# ADANSONIA





MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

# ADANSONIA

TRAVAUX PUBLIÉS
AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SOUS LA DIRECTION DE

A. AUBRÉVILLE
Membre de l'Institut
Professeur Honoraire

*Nouvelle Série*

TOME IX
FASCICULE 1
1969

PARIS
LABORATOIRE DE PHANÉROGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
16, rue de Buffon, Paris (5e)

## RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les manuscrits doivent être accompagnés de deux résumés, placés en tête d'article, l'un en français, l'autre de préférence en anglais; l'auteur ne doit y être mentionné qu'à la troisième personne. Le texte doit être dactylographié sur une seule face, avec un double interligne et une marge suffisante, sans aucune indication typographique. L'index bibliographique doit être rédigé sur le modèle adopté par la revue.

Ex. : AUBRÉVILLE, A. — Contributions à l'étude des Sapotacées de la Guyane française, Adansonia, ser. 2, **7** (4):451-465, tab. 1 (1967).

Pour tous les articles de taxinomie il est recommandé aux auteurs de préparer leur index en indiquant les synonymes en *italiques*, les nouveautés en **caractères gras** et les noms d'auteurs des différents taxa.

Le format des planches doit être de 16 × 11 cm après réduction. Les figures dans le texte sont acceptées.

Les auteurs reçoivent gratuitement vingt-cinq tirés à part; le supplément qu'ils doivent indiquer s'ils le désirent sera à leurs frais.

Toute correspondance ainsi que les abonnements et les manuscrits doivent être adressés à :

ADANSONIA

16, rue Buffon. Paris Ve — Tél. : 402. 30-35
Prix de l'abonnement **1969** : France et Outre-Mer : **50** F
Étranger : **60** F
C.C.P. Paris 17 115 84

# SOMMAIRE

Adansonia, ser. 2, **9** (1) 1969.

# QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA MORPHOGÉNÈSE DE CYATHIUMS ABERRANTS D'*EUPHORBIA* L.

par Léon Croizat

Apdo. 60.262/4262 Este
Caracas - Venezuela

Summary : Making reference to certain monstrosities of semi-floral nature in *Euphorbia gatbergensis* N. E. Brown, the author discusses two fundamental questions, to wit : 1. the significance in general and particular of *monstrosa;* 2. the nature of the limits between flower and inflorescence.

Concerning the first, he concludes that, if conducted with due regard for morphogeny and symmetry, the study of monstrosities may yield quite valuable data. He makes the point that what is " monstrous " in appearance may not be such in substance. To illustrate the subject he takes up different cases, giving to each, and all, the answer which seems pertinent.

Concerning the second, the author shows that the limits between flower and inflorescence are quite less trenchant than the definitions of either, now current, make it appear. He affirms that there is definite homology between, e.g., the cyathium of the *Euphorbieae* and different " pseudanthia " (for example, *Rhodoleia*). He stresses the fact that the angiospermous flower has been derived from protoangiospermous strobilar inflorescences subjected to a process of recasting, which is essentially similar to that of *peloria.* He infers that this process may have been relatively rapid, and hardly to be understood as the slow alteration of different parts and organs postulated in the ordinary run of " visualizations " intending to explain away the " origin of the flower ".

Taking direct, if incidental, issue with the so called school of " old " (orthodox) morphology, he contends that the distinction attempted between it and a putative " new " (unorthodox, allegedly) morphology by different authors is strictly academic, therefore of no scientific value. In the author's clearcut opinion, preconceived standards of judgement based on different dicta are inadmissible, the sole criterium worth entertaining being whether, or not, new or old methods and ideas are in themselves efficient towards the disposal of concrete questions. The author illustrates his case making reference to the endless arguments among so called " orthodox " morphologists unable to settle as between " telome " and " phyllome " in their work, in spite of a distinction of the kind being a matter of major importance insofar as their tenets. In pointed reference to explicit or implicit criticism of his work, he underscores the inability inherent to this criticism to discriminate the positional factor of the sexes in the proper characterization of flower, pseudanthium and inflorescence; and its failure to give proper attention to the ament in its relation with the male floret, particularly in regard of *Betulaceae/Hamamelidaceae.* He stresses the systematic position of *Hamamelidaceae* as fundamental, showing that this family stands as the link between the " *Amentiferae* ", so called, and the " higher " angiospermous aggregates in the living plant world. He states reasons for this belief that evolution has proceeded upwards, beginning with the " *Amentiferae* ", not downwards, going from, e.g., " Rosales " towards the ament group as mostly taken for granted at this hour.

## A. — REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Nous intéressant depuis de longues années aux Euphorbiacées, nous avons observé récemment, sur des pieds en culture de l'*Euphorbia gatbergensis* N. E. Brown, des anomalies de croissance et de floraison, qui, bien que d'ordre assez banal en tant qu'anomalies, présentent un grand intérêt au point de vue de la morphogénèse.

L'*Euphorbia gatbergensis* est une plante crassulescente d'Afrique australe qui appartient au groupe dit « en tête de méduse ». On sait que chez les Euphorbes de ce type, le développement du sommet de l'axe principal ne lui fait pas gagner plus en hauteur qu'en diamètre, et qu'il constitue essentiellement une croissance végétative. Au contraire, les inflorescences (« cyathiums ») sont portées par des ramifications latérales qui se développent librement et peuvent devenir très longues. Vue d'en haut, une plante adulte de ce type constitue un objet naturel d'aspect frappant; on peut parler d'une « gorgone » rayonnant des rangées épaisses de rejets chargés de cyathiums à glandes multicolores, jaunes, verts, rouges, avec des dispositions diverses suivant les différentes espèces.

Pour être particulièrement frappant dans le groupe en question, le port « en tête de méduse » n'est pas moins très répandu chez les Euphorbes. Que le rôle de l'axe principal puisse être limité à végéter, les ramifications latérales se chargeant d'assurer la formation des fleurs, peut être tenu pour normal. Ce dualisme morphologique et biologique entre le « tronc » et les « branches », si éclatant chez les formes inermes « en tête de méduse » atteint même son dernier terme chez des espèces (p. ex. *E. decidua* (**3**) à épines géminées (« *Diacanthium* Auct.)), à axe principal très court par lui-même et porté par une racine pivotante massive. Cette dernière plante mérite d'ailleurs de faire l'objet d'une autre note, que nous avons en projet.

On sait qu'il est possible, et c'est une pratique horticole courante, de bouturer de nombreuses Conifères à partir de « rejets » latéraux, dont la croissance ultérieure ne répond nullement pour autant à celle d'un axe principal. Ces boutures, dont la vocation était d'être des branches, ne redeviennent pas des troncs, bien que susceptibles de vivre très longtemps, et en particulier plus que de véritables rameaux latéraux. Il est courant en effet que les « rejets » de ce type meurent en général après avoir porté des fleurs et des fruits.

Les différents modes de croissance permis à l'axe principal de la plante (tronc) et aux axes de second ordre (branches) qui en sortent, formeraient un tableau très « nuancé », qui mériterait un exposé minutieux, malheureusement impossible à présenter ici. Nous rappellerons seulement que les rejets latéraux des Euphorbes du type « en tête de méduse » peuvent aussi en général se bouturer sans difficulté. Chez certaines espèces, les boutures ayant une telle origine restent à l'état de branches après s'être enracinées; dans d'autres espèces au contraire, elles se renflent en massue à l'extrémité, reprenant ainsi la forme et le port particulier du tronc de l'espèce à l'état naturel. C'est le cas pour

l'*E. galbergensis*, entre autres (p. ex. *E. Woodii*). D'après ce que nous avons pu observer, il en va différemment pour l'*E. caput-medusæ*, l'*E. viperina*, etc.

Si l'on bouture à nouveau des rameaux de pieds bouturés d'*E. galbergensis, E. Woodii*, etc., ayant repris le port normal du « tronc », on obtient des pieds cultivés dont l'aspect est absolument pareil à celui d'un pied « sauvage ». Chose curieuse, alors que le tronc d'*E. Woodii* spontané est, au Venezuela, très sensible aux infections cryptogamiques, le « faux tronc » de rejet y résiste beaucoup mieux. On dirait que des influences hormonales propres au rejet latéral — quel que puisse être l'aspect extérieur acquis par ce dernier — jouent ici un rôle important dans sa résistance.

Ayant rebouturé, comme il vient d'être dit, une demi-douzaine de rameaux d'*E. galbergensis*, et ayant ainsi reproduit des sujets semblables à la forme issue directement de graine, nous en avons attendu la floraison avec l'espoir de pouvoir en contrôler la localisation. Celle-ci eût dû se porter normalement à l'extrémité d'axes de second ordre nés sur le faux tronc rebouturé. Or, notre attente fut en partie déçue. En effet, ce que nous vîmes paraître, il y a quelques mois sur deux de nos plantes, ce furent des formations aberrantes, ni branches, ni cyathiums, mais participant de la nature des deux à la fois, comme si nos sujets n'avaient pas pu « se décider » entre la différenciation végétative et la différenciation sexuelle.

Le fait par lui-même n'a rien de surprenant si l'on prend en considération l'origine de ces plantes, provenant de rameaux latéraux qui dans le cas d'une croissance normale sur leur pied mère auraient porté des organes sexuels, mais qui se sont trouvés forcés à une longue période de développement végétatif. On sait d'ailleurs (**20**, **4**, **12**) que les cyathiums des Euphorbiées forment souvent des monstruosités qui sont pleines d'enseignements sur le sujet de l'assemblage des organes et des parties dont ils se composent (**12** : 180, fig. 9). En effet le cyathium, considéré du point de vue de la morphogénèse, est comme le voulait BAILLON quand il se plaçait sur un plan très général, « une cyme pluripare à fleur ♀ centrale », c'est-à-dire une véritable inflorescence.

Remarquons toutefois que ce célèbre botaniste se refusait à admettre que le cyathium fût néanmoins autre chose qu'une fleur. Il faisait remarquer avec raison que si le gynophore du cyathium d'*Euphorbia* devait être considéré comme caractère d'inflorescence, la logique conduisait à adopter la même position pour le gynophore des Capparidées. Nous avons nous-même constaté (**7** : 1[a], 472 ss.) qu'au point de vue de la morphogénèse, le cyathium des *Euphorbia* se situe à un niveau intermédiaire entre l'inflorescence et la fleur. C'est un « pseudanthe », à limites floues, et par suite un objet de haute valeur pour une étude approfondie de morphogénèse végétale.

Ceci posé, nous allons décrire les anomalies que nous avons observées chez l'*Euphorbia galbergensis* et soumettrons en même temps à nos lecteurs quelques considérations d'ordre général sur deux questions qui nous paraissent importantes :

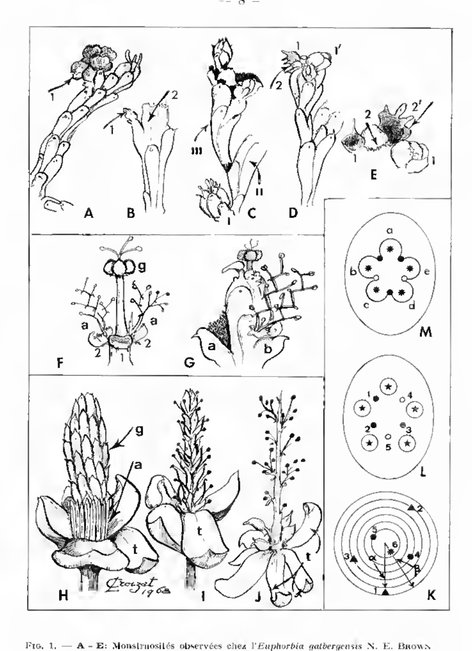



FIG. 1. — **A - E**: Monstruosités observées chez l'*Euphorbia gatbergensis* N. E. BROWN

**A** : Le cyathium (1, flèche) est décomposé en une masse de tissu glanduleux ressemblant à la « glande » dans l'inflorescence mâle de *Dalechampia roezliana*.

**B** : Des bractées (2) sont disposées en cercle à l'extrémité d'un axe floral (ce qui est normal dans le cyathium). Les glandes (une seule irrégulière apparaît en 1) sont en position anormale car, dans le cas courant, elles devraient alterner avec les bractées.

*a*) Quelle valeur faut-il attribuer a la monstruosité? Chaque botaniste sait que deux courants d'opinion, encore d'actualité aujourd'hui, s'affrontent depuis deux siècles dans la bibliographie de notre science au long de centaines, voire de milliers de pages. L'un voit dans la tératologie un instrument efficace et sûr pour interpréter, en l'absence d'autres arguments, la nature du végétal. L'autre déclare que tout ce qui est anormal n'a pas de sens, et que prétendre l'interpréter est pure fantaisie. C'est pour eux la morphologie normale qui fait connaître la loi; à quoi bon, dans ces conditions, se préoccuper de ce qui s'en écarte? Ce dernier point de vue paraît l'emporter de nos jours, et un botaniste qui s'intéresse aux « monstruosités » risque de se faire une mauvaise réputation auprès de ses jeunes confrères.

*b*) Quelle est la véritable limite entre la fleur et l'inflorescence? Le genre *Euphorbia* est un de ceux qui posent très nettement le problème aux chercheurs qui s'en occupent. Il joue donc en morphogénèse un rôle particulièrement important. Ceux qui ne voient dans ce problème qu'une question de terminologie « tournent autour » des conventions sur les termes : inflorescence, pseudanthe, fleur; et semblent ignorer que s'il est facile de donner une définition exacte d'un concept, triangle ou fleur, il peut être impossible ou presque de présenter une définition exacte d'ensembles de pièces et d'organes ayant subi l'évolution pendant des centaines de millions d'années partout dans la Nature. Rien de plus aisé que de se représenter une feuille ou une fleur en évoquant l'image d'une feuille de Merisier, d'une fleur de Guimauve, ou d'une inflorescence de vigne. Rien de plus difficile que de mettre sur le papier

**C** : Cyathiums/branches monstrueux nés sur une branche de 3e ordre (II sur II). Les secteurs en noir sont de nature plus ou moins nettement glanduleuse, jaunâtres ou rougeâtres.
**D** : Branche tournant à un cyathium à l'extrémité (voir la figure suivante pour l'explication de 1, 2, 2').
**E** : Détail d'une partie du sommet, dans D. Des glandes (nectaires) mal formées indiquées en 1; des fleurons mâles en 2, 2' (ce dernier est rempli d'un amas glanduleux (voir aussi fig. A) remplaçant les étamines (fleurs mâles).
**F** : Le cyathium schématisé au « niveau » (stade) d'une inflorescence pluripare à fleur femelle centrale. Inflorescences mâles = a; fleur femelle centrale = g; glande (nectaire) = 1; lobes = 2.
**G** : Monstruosité de type C (voir figure plus haut) à comparer à la figure F. Les inflorescences mâles sont avortées à gauche (*a*, en noir), venues à terme bien à droite (*b*). La fleur femelle centrale (absente dans la monstruosité) est indiquée en pointillé. Du point de vue morphogénique et structural F et G se comparent facilement.
**H - J** À gauche une *fleur* de type *Magnolia* (*a* = androcée; *g* = gynécée; *t* = « tépales » (pétales, sépales, bractées florales, etc. du botaniste descripteur); au centre une *inflorescence* de type *Saururus* (cette inflorescence/pseudanthe est, du point de vue morphogénique et structural, l'homologue absolu de H, à la seule différence près que chaque carpelle/ovaire porte à sa base quelques étamines; à droite une *inflorescence* de type *Acalypha* à fleurons mâles supérieurs, femelles inférieurs. Les tépales, sépales, pétales, etc. de H deviennent des bractées en I et J (supprimées ou très réduites (= écailles du bourgeon floral) dans *Acalypha*, etc.).
**M - L**: La symétrie du cyathium/fleur de l'*Euphorbia fulgens* (d'après Haber). Les fleurons mâles (*a*-*e* en M; l'ordre indiqué ne tient aucun compte de la symétrie actuelle ou possible de ces parties) alternent avec les coques de la fleur femelle (ronds), dont deux (laissées en blanc) sont supprimées, donnant ainsi une fleur femelle/ovaire 3-mère. Dans la figure L, les coques de la fleur femelle sont rangées dans l'ordre exigé par la symétrie à 2/5.
**K** : Schéma de disposition symétrique à 2/5 (4 et 5 s'intercalent entre 1-2, 2-3, respectivement). En théorie, 6 devrait se superposer à 1; en fait, il s'en écarte normalement d'environ 30° de cercle (secteur compris entre α et β; ce qui représente la *prosenthèse* qui permet l'intercalation du système libéro-ligneux des organes appendiculaires (feuilles, branches, etc.) sur le cylindre central de la tige par cycles quinaires régulièrement espacés.

une définition pouvant convenir à la fois à la feuille du Merisier, à celle de l'Asperge, de l'Utriculaire, du Houblon et du Magnolia, ou aux inflorescences de la Vigne et de l'Euphorbe. En produisant une gamme continue des apparences et des substances de la Vie, en présentant avec une infinité de nuances ce qui est simple au fond, l'évolution met un obstacle fondamental à l'élaboration d'une description parfaite. Il est donc absolument nécessaire de comprendre la marche de l'évolution avant d'essayer de caractériser ses produits par des mots. Ce n'est qu'à cette condition que des définitions même conventionnelles ou approximatives pourront rendre les services qu'on peut en attendre, et que l'on cessera de s'égarer à la recherche de mots capables de tenir lieu d'idées. Le culte de la définition est d'ailleurs un signe certain de la décadence de la pensée.

## B. — DESCRIPTION DES « MONSTRUOSITÉS » OBSERVÉES

Le lecteur voudra bien se reporter à la figure 1, A-E, qui en donne un aperçu détaillé. Ces monstruosités sont au fond banales. On les comprendra comme des malformations participant à la fois de la nature d'axes végétatifs et floraux, comme le produit d'hormones « indécises » entre les deux grandes phases de toute vie : croissance et sexualité. On remarque sur la figure 1/D un cyathium « aberrant » qui couronne un axe raccourci de troisième ordre, monstruosité pour le cas examiné, mais qui ne le serait presque pas chez les formes du groupe : *globosa-tridentata-ornithopus*. Chez ces dernières espèces, les cyathiums sont portés par des rameaux arrondis en massue, etc., qui « fusent » souvent chez l'*E. globosa* en pédoncules très grêles, longs normalement de plusieurs centimètres. La couleur du tissu qui occupe l'aisselle du podaire, couleur variant du jaune au rose, est normale, bien que ce tissu soit aberrant. Ce dernier est d'origine « glandulaire » ce qui veut dire qu'il représente des formations sur le point de devenir sexuées mais où cette transformation n'a pas réussi. Il est donc homologue du massif cireux qui occupe la plus grande partie de l'inflorescence ♂ de certains *Dalechampia* (voir **24** : 152, fig. 77, B, C, F); les verrues qui font parfois saillie sur le tissu en question ont la même nature et la même origine que celles qui donnent au « nectaire » du *D. spathulata* (*loc. cit.*) sa ressemblance avec une crête de coq. On sait que c'est aux anthocyanes et à leurs dérivés qu'est due la couleur, rouge, jaune, etc., qui caractérise la fin du stade végétatif d'une partie ou d'un organe de la plante et son passage au stade sexuel, ou bien qui indique le terme ultime de son cycle vital. Il n'est donc en rien étonnant que les « nectaires » mal venus des monstruosités que nous signalons viennent à virer au jaune ou au rouge. Si l'on nous demandait de préciser le sexe, ♂ ou ♀ de ces « nectaires », nous ne le pourrions, puisque la Nature n'a pas levé l'ambiguïté qui existe encore à ce stade.

Même dans le cas de monstruosités incontestables, le « degré d'aberrance » est donc loin d'être nettement fixé dans tous ses aspects. Cepen-

dant, celui qui a la connaissance pratique des plantes et de la vie végétale ne manque pas de termes de comparaison utiles pour apprécier ce que le botaniste peu familiarisé avec la Nature vivante est souvent incapable de saisir, et il se trouve là dans l'état d'esprit qui permet de voir juste. Il faut avoir beaucoup vu pour être disposé à bien comprendre même des faits qu'on n'a pas encore rencontrés, et la meilleurc bibliothéque ne constitue pas une aide suffisante pour celui qui ne se passionne pas pour la forêt.

Nous reviendrons plus loin sur quelques aspects des monstruosités présentées figure 1. Voyons en attendant quelques considérations d'ordre plus général qu'elles suggèrent.

### C. — QUELLE VALEUR FAUT-IL ATTRIBUER A LA MONSTRUOSITÉ?

Les travaux de tératologie prouvent que les « formations aberrantes » se chiffrent par milliers chez les plantes. Cependant, les auteurs qui, tel Masters, se sont efforcé de mettre de l'ordre dans l'immensité des cas particuliers ont vu que la monstruosité dans les plantes résulte de manifestations qu'on peut ranger en général dans un petit nombre de groupes principaux. Ce sont ainsi, pour Masters : 1. Les déviations de la disposition normale (p. ex., altération de la symétrie courante chez tel ou tel autre groupe); 2. les déviations à partir de la forme établie; 3. les déviations « méristiques », augmentation ou diminution du nombre ordinaire des parties; 4. les altérations de taille et de consistance.

Cette classification est évidemment empirique et il est trop facile de la critiquer; nous nous en abstiendrons pourtant, car elle a un grand mérite : celui de mettre en lumière que la tèratologie revient surtout (voir **13**, **20**, **4**, au moins en partie) à des altérations de symétrie. Ceux des botanistes dont les idées au sujet de la « phyllotaxie » manquent de clarté, ne peuvent donc dominer ce sujet, et par suite en apprécier la valeur. Celui qui connaît la situation réservée à la phyllotaxie dans la botanique d'aujourd'hui (**7**, 1ª : 654, ss.) ne saurait être surpris de la guerre sans fin qui sévit au sujet de la valeur qu'il faut attribuer à la « tératologie ». Comment se sentir à l'aise sur un problème dont on n'a, au fond, aucune connaissance méthodique et précise?

Les considérations de Masters lui-même sur la classification des monstruosités sont extrêmement judicieuses (*op. cit.* XXVII) : " The most satisfactory classification of malformations would be one founded upon the nature of the causes inducing the several changes ". Traduisons : ce n'est nullement l'*apparence* des manifestations de la tératologie, mais les *causes* de ces manifestations, qui peuvent nous en donner la clé. Impossible de dire mieux : « l'anormal » — employons le langage des sciences exactes — est fonction du normal, et réciproquement. Tant que nous ignorerons les causes du normal, nous ne pourrons saisir la raison de la monstruosité. Nous ne pourrons que la constater sans la comprendre au fond.

Pénétré que nous sommes de l'importance de cette question, nous n'avons pas manqué de lui consacrer quelques considérations dans notre

dernier travail (**8** : 739, ss.). Bien que nous y appuyant surtout sur la mutation dans le règne animal, nos conclusions sont valables au même titre pour celui des plantes.

Constatons d'abord que certaines monstruosités n'ont jamais été observées. Ainsi, jamais un Palmier n'a porté de feuilles de chêne, ni une carpe une queue de lapin. Cela signifie pour nous que l'héritage, au sens large du terme, du Palmier exclut celui du Chêne, et que celui de la carpe n'a rien à voir avec celui du lapin, même si palmier, chêne, carpe et lapin reviennent tous à la « monade première ». Naturellement ces quatre ensembles ont évolué si différemment qu'ils ne se tiennent plus que par des liens évoquant tout au plus un lointain souvenir. Le phoque et le pingouin, eux, ont subi une évolution parallèle, et tous deux sont susceptibles de polydactylie, puisque une telle monstruosité est en puissance dans l'héritage de chacun. Jamais pourtant le pingouin ne portera de dents, ni le phoque un bec de pingouin. Une monstruosité ne se produit donc nullement au hasard. Elle ne se réalise que si elle rentre dans le cadre génétique de l'être qui va la subir, et encore *à un degré compatible avec la morphogénèse de l'organe en question.*

Sous son aspect saugrenu, ce principe a l'intérêt de rapprocher le problème de la tératologie de celui de la mutation, et par suite d'orienter la pensée dans la bonne direction. Ainsi l'on voit souvent des fœtus humains bicéphales, des « siamois » à des degrés divers. Ces monstruosités impliquent des altérations profondes de la symétrie normale : les principales assises du tissu qui devrait donner un être normal sont affectées de malformation au sens le plus large du terme.

Nous avons montré par ailleurs que c'est en vertu d'une « loi des symétries minima » que, dans le cas ordinaire, les membres des animaux supérieurs n'ont pas plus de 5 doigts. Nous avons pu établir que cette loi se révèle au niveau du Coelacanthe, c'est-à-dire il y a au moins 350 millions d'années. La fleur des Angiospermes se compose aussi de parties homologues généralement au nombre de 5. Nous en tirerons la conclusion que la polydactylie de l'Homme et la polypétalie chez les *Malva* appartiennent à la même catégorie d'aberrance. Dans la main du premier comme dans la fleur des secondes, la possession de 5 doigts ou de 5 pétales est devenue normale grâce à des « mutations » dirigées dans un sens identique[1].

1. La cytogénétique conventionnelle, « confite » dans le darwinisme le plus pur, voit dans la « mutation orientée » et pire encore dans l'« orthogénèse », des « relents » de la « mystique bergsonienne », et refuse de les admettre pour cause de péché contre le « véritable esprit scientifique », et par suite comme sources nécessaires d'erreurs. Cette aversion, fondée sur une remarquable méconnaissance des principes mêmes de la morphogénèse, de la symétrie et de la biogéographie raisonnée à la fois, rend la cytogénétique conventionnelle incapable d'aborder (**8** : 421, note) les problèmes que posent « les grands changements de structure... de même que la haute coordination des dispositifs, qui doit être réalisée d'emblée ou très rapidement », comme l'admet OSTOYA. Ce dernier auteur ne conseille d'ailleurs rien de mieux que d'attendre que la lumière se fasse, dirait-on, d'elle-même! C'est beau, de tout repos, mais peu probable (voir en général tous nos travaux, en particulier : **8**).

A ce même titre, 6 doigts, ou 6 pétales, constituent des déviations du cours normal de la mutation. par monstruosité. Cette question est bien compliquée et troublante lorsqu'on commence à y réfléchir sérieusement. On peut retenir ceci : ce qui est soit normal, soit monstrueux se rattache intimement à la mutation. En d'autres termes, il règne un ordre là même où le désordre semble dominer.

C'est ainsi qu'un androcée de Pommier, par exemple, à dimensions fortement accrues du côté droit de la fleur, serait un signe évident de monstruosité. Un tel androcée dissymétrique est cependant absolument normal dans la fleur de *Couroupita*. Des antennes en forme de pattes — ces dernières elles-mêmes étant plus ou moins irrégulières — sont monstrueuses chez la Mouche des fruits (*Drosophila*) sans l'être le moins du monde chez d'autres Diptères (*Asilidæ;* voir **8** : 749, fig. 82 A). Il nous est arrivé plusieurs fois de constater que des hybrides d'Euphorbes épineuses dont un des parents a toutes chances d'être l'*Euphobia Milii* var. *imperatæ*, portent des cyathiums, ou bien un seul cyathium à l'extrême sommet de leurs rameaux. Ce mode d'inflorescence, tout à fait anormal chez les Euphorbes du groupe *Milii* et en général chez les espèces épineuses du genre, est de règle chez celles des groupes *Esula*, *Poinsettia*, etc. Il s'agit évidemment d'une monstruosité dans le groupe *Milii*, mais qui n'aurait nullement ce caractère chez d'autres Euphorbes. En tout cas, ce mode d'inflorescence est courant dans le genre *Euphorbia* s. l. Des cyathiums à glandes soudées en anneau, aberrantes, ou presque, chez la plupart des espèces de ce genre, constituent au contraire des caractères normaux chez l'*E. glochidiata* et dans le genre *Synadenium*. Nous avons constaté sur des pieds d'*Euphorbia Milii* × *E.* sp. la présence fréquente d'épines terminées par une foliole en cornet, véritable ascidie. Pour un botaniste croyant fermement à l'axiome que les « bonnes espèces » ne se croisent jamais entre elles, un hybride *E. tirucalli* × *E. stenoclada* a l'obligation morale d'être « monstrueux ». En fait, nous avons en observation plusieurs pieds ayant cette origine. Leur taille et leur port présentent des variations individuelles, mais leurs caractères restent nettement intermédiaires entre ceux des parents; toutefois, les « éperons » caractéristiques de l'*E. stenoclada* sont toujours présents. Ces éperons cependant ne se terminent jamais comme des « piquants ». De même encore, les stipules pectinées de l'*E. lophogona* et de l'*E. leuconeura* pourraient être à bon droit considérées comme des « monstruosités » par rapport aux stipules du type *Milii ;* et ainsi de suite. Nous n'insisterons pas ici sur ce sujet, qui doit être approfondi dans une prochaine publication (**14**). Voici le principe qui, en fait, nous semble régir ces « manifestations » : les Euphorbes malgaches comprennent d'une part des groupes d'individus semblables et fixés (espèces ou quasi-espèces), d'autre part des individus isolés (soit formes aberrantes, soit formes franchement monstrueuses au sens courant du terme). Ce sont des manifestations constituant des séries morphologiques qui tirent leur origine de la morphogénèse générale du genre. En d'autres termes : le formidable genre *Euphorbia*, considéré du point de vue de la morphogénèse, s'ana-

lyse en caractères qui se localisent par associations variées presque à l'infini au sein de groupes plus ou moins nettement délinis, tant au point de vue géographique qu'au point de vue morphologique. Dans le même temps, des mutations de type anormal par rapport à la condition courante du groupe concerné peuvent apparaître chez certains individus donnant alors lieu à des « monstruosités ». Le fait s'observe surtout chez des plantes d'origine hybride, dont l'hérédité est « trouble ». On comprend aisément que dans ce cas, la « mutation » et la « monstruosité », parfaitement logiques dans le cadre morphologique du genre, posent des problèmes d'une grande complexité, qui se présentent comme un défi à des définitions exactes. On ne peut les comprendre qu'en remontant au passé lointain des *Euphorbia* tels qu'ils pouvaient être avant que se creusât entre l'Afrique continentale et Madagascar le canal de Mozambique, c'est-à-dire en évoquant les bases morphogénétiques du groupe qui du Trias au Jurassique, « préludait » aux espèces d'*Euphorbia* que nous connaissons aujourd'hui tant en Afrique continetnale et sur le reste du monde qu'à Madagascar. On ne voit loin qu'en montant haut.

Cette façon de comprendre le genre *Euphorbia* ne s'oppose pas aux droits du botaniste classificateur, dont les groupes (sections, etc.) gardent toute leur valeur, et doivent être appréciés d'après les critères d'usage. Elle place cependant la classification, dont les bases sont essentiellement morphologiques, dans le cadre de conceptions d'ensemble nettement morphogénétiques et biogéographiques et doit permettre, au moins en principe, de mettre de l'ordre dans des « manifestations » qui considérées d'un point de vue différent, flottent entre le normal et l'anormal, entre l'hybridisme et la mutation, entre le groupe et l'individu, entre l'inexplicable et le paradoxal.

A titre d'exemples, nous posons ici quelques questions, en leur donnant les réponses que nous estimons appropriées :

1. Quelle valeur faut-il attribuer à la monstruosité qui frappe les Euphorbes du groupe *Milii* à inflorescences terminales (c'est-à-dire du type *Esula*)?

Réponse : L'inflorescence monstrueuse pour ce groupe est normale pour d'autres groupes appartenant au même genre. Elle traduit donc la transposition à l'ensemble *Milii* d'un caractère habituel du groupe *Esula*, *Poinsettia*, etc. Ce n'est donc une monstruosité qu'au point de vue taxonomique, c'est-à-dire qu'elle se produit dans un groupe de la classification qui ne « devrait » pas la présenter.

D'autre part elle rentre parfaitement du point de vue de la morphogénie, dans le cadre des caractères du genre *Euphorbiâ.* Ainsi prise, elle redevient un fait normal et présente donc un intérêt particulier dans une étude approfondie de la philogénie et de la biogéographie du « genre » *Euphorbia* au sens large. En fait on retrouve dans les espèces malgaches tous les caractères et toutes les tendance que le genre *Euphorbia* manifeste sur le plan mondial. Les conséquences qui découlent de cette observation conduisent à des considérations d'ordre trés général

valables non seulement pour la morphogénèse et la biogéographie des Euphorbiacées mais pour l'ensemble du monde végétal (et animal!). Nous regrettons que le cadre très limité de cet article ne nous permette pas de les développer ici.

2. Quelle valeur faut-il attribuer à la monstruosité qui prolonge les « piquants » de certains hybrides d'*Euphorbia Milii* en une foliole en forme d'ascidie?

Réponse : Il est facile de montrer (**7**, **14**) que la stipule survit dans la plante moderne au titre de relique d'un organe « foliaire » (au sens large du terme) disparu, et par suite à l'écart de l'« économie » biologique et morphologique de la plante actuelle. L'importance de cet organe dans le passé est attestée par sa persistance chez diverses familles d'Angiospermes nullement alliées et même dans d'autres groupes, sous un grand nombre de formes apparentes. Son caractère insignifiant dans le monde d'aujourd'hui est attesté par le fait que des espèces relativement voisines (*Euphorbia Milii, E. caput-medusæ, E. abyssinica, E. esula*) sont les unes stipulées, les autres non. En sa qualité de relique d'origine foliaire ancienne, un « piquant » (portion de stipule, ou stipule) d'*E. Milii* peut donc se terminer par une ascidie foliacée, de façon presque normale[1]. On retrouve d'ailleurs dans certaines familles (p. ex. les Cunoniacées) des stipules largement foliacées. Chez certains genres ou certaines espèces (p. ex. le *Poinciana regia* (**7**; 1ᵃ 206, fig. 26/c), la stipule est réduite à une soie insignifiante dans la plante jeune; elle se développe sur le pied adulte comme une véritable feuille composée, manquant cependant d'« articulations »; et ainsi de suite. Fort simple au point de vue de la morphogénie, la stipule considérée du point de vue morphologique varie à l'infini.

3. N'est-il pas certain que si la tératologie peut faire d'un carpelle transformé une feuille, cela prouve que le carpelle constitue un organe foliaire, ou simplement une feuille portant des ovules sur sa marge?

Réponse : Cette conclusion ne deviendra valable que le jour où ceux qui la tirent pourront donner l'explication exacte — une définition ne peut suffire par elle-même — de ce que sont respectivement la feuille et le carpelle. Toute connaissance digne du nom de science se fonde sur des concepts précis appuyés sur une sémantique rigoureuse. Nous sommes, hélas, très loin de croire (**7**, **8**, p. ex.) que les notions et définitions de la morphologie, entendue dans le sens courant, remplissent ces conditions.

1. Les dimensions imposées à cet article ne permettent pas une étude de l'histogénèse de cette « néo-paléo-formation » qui mériterait pourtant d'amples considérations. Il s'agit là en somme d'un manchon de méristème (voir le texte principal plus loin) qui, à l'extrémité ultime du « piquant-stipule », produit une « feuille » à « méristème ventral » inactif ou presque. Le corps du « piquant-stipule » joue le rôle d'une cicatrice foliaire-podaire *pro parte* faisant corps avec l'écorce de la tige au dessous du tissu d'abscission du pétiole. Cette « monstruosité » offre un intérêt de premier ordre, et nous regrettons vivement de n'avoir pu en poursuivre l'étude.

L'écaille d'une baie de genévrier ressemble à un organe foliaire, mais ne l'est aucunement[1]. Nous voudrions voir ceux qui croient que le carpelle des Renonculacées est une feuille plus ou moins « métamorphosée » nous expliquer logiquement, par exemple la nature du carpelle (**7**; 1ª : 317) des Protéacées et de quelques autres familles. Si le carpelle des Renonculacées est normal, celui des Protéacées ne peut être que monstrueux, ou vice-versa.

Nous nous occuperons, dans la section de ce petit article qui doit faire suite à celui-ci, des monstruosités que nous avons observées chez l'*Euphorbia galbergensis*. En tout cas, notre avis est que : *a*) Dans le monde des plantes (et des animaux) les notions courantes au sujet de ce qui est, ou serait, normal, aberrant, etc., sont loin d'être bien assises au point de vue scientifique. Il nous suffira de rappeler ici que MORREN et MASTERS (**22** : 210-211, fig. 113, 114) prenaient pour aberrant, sinon même franchement monstrueux, l'« appareil ovarien » de *Cuphea miniata* où ils voyaient une manifestation de « gymnaxonie » (se reporter à **7**, 1ª : 607, fig. 69 pour l'interprétation correcte); *b*) En tératologie végétale, toute opinion formulée en l'absence de rappels précis à la symétrie et à la morphogénèse est sujette à caution. Cette science comprise comme elle doit l'être, est encore aujourd'hui un domaine de recherche qui attend ses maîtres.

### D. — QUELLE EST LA VRAIE LIMITE ENTRE LA FLEUR ET L'INFLORESCENCE ?

Si l'on nous proposait de soumettre à un examen morphologique de convention les formations aberrantes d'*Euphorbia galbergensis* dont il est question dans cet article, c'est-à-dire de repérer les rapports entre les faisceaux qui les parcourent, etc., nous l'accepterions sans difficulté. Ce qui est anodin ne fait jamais aucun mal. Naturellement, nous voudrions assurer ceux qui se diraient certains des merveilles qu'on peut attendre de la morphologie en question, que même VAN TIEGHEM, son prophète le plus grand, était loin d'avoir en elle une confiance absolue. N'« autorisait »-il pas LEMONNIER, spécimen parfait du disciple qui jamais ne penserait à transgresser les connaissances du Maître, à donner à la presse la déclaration que voici (**7**, 1ª : 502, note).: « Peut-être en viendra-t-on

1. Il se trouvera, parmi ceux pour qui la science consiste non en idées mais en discussions souvent peu justifiées sur des questions de détail, des esprits pour avancer que l'écaille de la baie de *Juniperus* est, après tout, d'origine foliaire, puisque le « brachyblaste » qui la forme est un rameau feuillé « en état d'adaptation », qui — pourquoi pas? — pourrait être formé de feuilles pour 80 % de sa substance. Pour nous, ce qui est intéressant, c'est de *comprendre* les rapports entre feuille et branche dans le brachyblaste, le carpelle, etc., nullement de discuter hors de propos sur les détails supposés de ces rapports, dans l'espoir de conserver ainsi la foi en des théories académiques de valeur nulle puisqu'elles n'ont jamais reçu le sceau de preuves valables par l'idée. La science n'est pas une religion. Elle n'a que faire de dogmes.

un jour à étudier la structure de la fleur, du fruit et de la graine par la description pure et simple des tissus qui composent ces organes, de leurs rapports d'insertion et de forme, en abandonnant complètement les idées de GOETHE. Mais tant que l'on conservera les formes de langage qui découlent de cette hypothèse générale, il ne peut y avoir que des avantages à posséder une définition précise de ce qu'on appelle la feuille »?

Cette « définition précise » n'a, évidemment, jamais été apportée (voir, p. ex. : 571, etc.) pour l'excellente raison que personne (ou presque; voir **10**) ne s'est jamais donné la peine de la rechercher. On a préféré, et l'on préfère *aujourd'hui encore*, s'en tenir à des formes de langage vieilles de 150 ans tout au moins, et rendre à jamais la pensée esclave de la parole. Ayant une fois entrevu une solution nouvelle à de vieilles questions, les chercheurs des sciences exactes ne se sont *jamais* interdit d'en explorer les contours, sans le moindre souci des « formes de langage » faisant état de la « molécule » plutôt que du « neutron », etc. Tout au contraire, ayant entrevu en 1872 des voies nouvelles pour la morphologie dominée à partir de 1790 par les fantaisies de GOETHE, les savants de la botanique conventionnelle n'ont rien fait pour sortir de la garenne coutumière. Ils ont, évidemment, accepté de se servir des techniques que leur fournissaient d'autres sciences — nous en sommes enfin aux ordinateurs — mais jamais ils n'ont sérieusement consenti à mettre de l'ordre dans leurs hautes pensées. C'est un fait historique certain que nous savons toujours de la feuille, par exemple, *comme concept*, ce qu'en savait à peu près Antoine-Laurent DE JUSSIEU.

Tout le monde est aujourd'hui d'accord pour voir dans le cyathium d'*Euphorbia* une « inflorescence pluripare à fleur femelle centrale » (fig. 1/F) qui est à la fois « adaptée », et, du moins en partie, « télescopée ». Les monstruosités de l'*E. galbergensis* ne répugnent pas — en général — à cette conception. Pour s'en apercevoir, il suffit de voir dans le tissu, « sexualisable » mais indéterminé, situé dans les aisselles de podaires/feuilles, des inflorescences de deuxième ordre ou des fleurons (fig. 1/G) qui, de par leur position, seraient de préférence mâles. Envisagée de la sorte, cette monstruosité devient presque normale : elle le serait pleinement, du moins au sens morphogénique et phylogénétique, si le tissu qui ne parvient pas au terme de ses possibilités dans l'état d'aberrance atteignait son plein développement de « sexualisation ».

Nous avons souligné récemment dans un de nos travaux (**12** : 192, fig. 11, D, E) une différence essentielle qui se manifeste entre les « fleurons » mâles, par exemple, d'*Euphorbia* et d'*Acalypha* respectivement. Le fleuron d'*Euphorbia* porte ses étamines en position distique (par 1/2, ou en épi) (*op. cit.*, p. 178, fig. 8), celui d'*Acalypha* en cercle (par 2/5 ou en colonne d'étamines rayonnantes à partir d'un pivot central). Quoiqu'il en soit au sujet de la disposition des étamines dans le cas particulier envisagé, les fleurons en question ne représentent qu'un ensemble d'organes mâles actifs (étamines/fleurs mâles) sous-tendus (cas *Euphorbia*) ou entourés (cas *Acalypha*) par des « tépales » (bractées, languettes, sépales) de tissu staminal, c'est-à-dire provenant de la sté-

rilisation de tissus sexuels. Nous savons avec quelle facilité la disposition par 1/2 passe à celle par 2/5 (voir, p. ex. : **7**, 1ª : 268, fig. 33; 732 ss.; voir fig. 88/C en particulier), de telle sorte qu'il est permis de s'attendre à retrouver les deux chez des plantes de la même famille. Ce qui est *extrêmement* intéressant dans le cas particulier envisagé c'est que la différence de symétrie de ces fleurons détermine deux grands ensembles taxonomiques, Euphorbiées/Gymnanthées d'une part, Acalyphées/Mercurialées d'autre part. Le problème dont nous venons ainsi d'ébaucher un moyen de solution est de toute première importance pour la classification, et nos lecteurs feront bien de lui accorder leur attention car nous-même n'avons pu l'explorer à fond. Les prémices en question sont bien celles que nous venons d'indiquer, ce qui n'est naturellement que le début de l'œuvre à entreprendre.

Il va de soi que si l'on nous disait que les fleurons d'*Euphorbia*, *Acalypha*, *Mercurialis*, *Morus*, *Quercus*, *Sinowilsonia* (voir **7**, 1ª : 287, ss.), etc., sont des fleurs au même titre que les fleurs, par exemple, de *Magnolia*, *Rosa*, *Clusia*, etc., nous aurions beaucoup de difficulté à le croire (se rapporter pour une comparaison effective entre la fleur femelle, cette fois, d'*Alnus* et celle de *Magnolia* à : **8** : 394, fig. 62/A, etc.). Il est, pour nous du moins, absolument étonnant que la morphologie de convention ne se soit jamais soucié de rechercher un *concept de la fleur* valable pour atteindre la connaissance qui est de rigueur dans la science, et que son langage soit tout aussi imprécis en ce qui concerne la « fleur », la « feuille », etc. que le langage vulgaire. Il y a tout de même quelque différence entre une *fleur mâle* de chêne et une *fleur à deux sexes* de *Magnolia*, entre un fleuron mâle d'*Euphorbia* et une fleur ou fleuron du même sexe de *Jatropha*. Comment expliquer la nature de chacun d'eux et les rapports que chacun entretient avec tous les autres? Y a-t-il une différence à constater entre la « fleur » prise au sens vulgaire, et la fleur ayant plein droit à être reçue dans la science des plantes? Si oui — ce qui est certain — où réside cette différence? Qu'on veuille bien expliquer sa pensée. C'est un parti pris que de juger d'une œuvre, d'une idée, etc., d'après les dogmes de telle ou telle autre morphologie, nouvelle (et « hérétique » de ce chef, par définition) ou reçue (et partant, à accepter les yeux fermés). Récuser à tout prix une idée coupable d'être nouvelle ne vaut guère mieux que de se laisser séduire par elle pour le plaisir d'être à la mode. C'est ce qu'une œuvre apporte à la connaissance qui en fait le mérite. De ce point de vue une idée réellement efficace, une fructueuse méthode pour aborder des problèmes sombrés dans le désordre d'opinions à jamais contradictoires, enfin un « dégagement » de la pensée, valent infiniment mieux qu'un long catalogue de menus détails mis au point en ce qui concerne le nombre de millimètres vers le haut ou le bas. Naturellement, on ne peut expliquer sa pensée convenablement qu'à la condition de penser, et on ne peut penser que si l'on a déjà le moyen d'affronter les grandes questions avec les petites.

Nos lecteurs conviendront que — ayons-nous tort ou raison en ce qui concerne les conclusions auxquelles nous sommes parvenu — les

questions que nous suscitons *exigent* de l'attention. Ceux qui les négligent payent un prix très lourd pour leur carence. En voici la preuve : il y a de cela quelques années (**9** : 35, ss., fig. 6-8) nous signalions le fait — aucunement litigieux en lui-même — que si l'on transposait les étamines d'un strobile floral de *Magnolia* de façon à les annexer directement au pied de chaque carpelle, ce strobile (une fleur, *sensu omnium*) devenait une inflorescence (pseudanthe). Il était dans nos intentions d'avertir ainsi nos lecteurs que le *concept de fleur* repose largement sur la situation des organes sexuels qui en font partie. En effet, une fleur de *Magnolia* est une *fleur* dans la mesure où l'androcée est sous-jacent au gynécée; elle tourne à une *fausse-fleur* (pseudanthe) (voir *op. cit.* : **36**, fig. 7) si chaque ovaire (« carpelle ») est associé à des étamines; et devient une *inflorescence* tout court si l'androcée se place au-dessus des ovaires. Ces « métamorphoses » (fig. 1/H-J) ne dépendent aucunement des détails des rapports fibro-vasculaires réalisés dans le cas particulier envisagé, car *c'est bien l'organe qui répond de ses vaisseaux*, etc., *aucunement les vaisseaux*, etc. *qui font l'organe*. Elles résultent en effet — et c'est bien là que nous voulions en venir — de la localisation sur l'axe florigère s. l. (c'est-à-dire axe de fleur ou d'inflorescence) des tissus de sexualités mâles ou femelles. En se développant, ces tissus établissent le réseau de raccord qui leur convient, ce qui est de la bonne logique autant de la part de la Nature que de l'*Homunculus*. Nos lecteurs voudront bien remarquer que la morphologie dont nous venons de leur offrir un petit échantillon est bien celle qu'entrevoyait Van Tieghem lorsqu'il parlait de la description pure et simple des différents tissus qui composent les organes, et de leurs rapports d'insertion et de forme. Naturellement, cette morphologie ne refuse aucunement le concours qu'elle pourrait recevoir de la morphologie conventionnelle, tout en refusant de se plier aux « formes de langage » (et, par surcroît, de pensée) dont cette dernière est parfois la victime par carence ou incapacité.

Ceci étant posé, nous avons été stupéfait d'apprendre qu'un morphologiste très orthodoxe (**25** : 413) ne voyait dans nos figures 6-8, 1964, qu'une notion imaginaire (« Croizats Magnolia-Blüte als Blütenstand (1964, fig. 6-8) muss einstweilen als reines Phantasiagebilde angesehen werden »)! Puisque nos figures **7** (et 8) (ci-dessus fig. 1/I) font état de l'inflorescence/pseudanthe courante dans les Saururacées (voir, p. ex., *Houttuynia*, *Saururus*, etc.), notre censeur — n'ayant, dirait-on, compris que peu de chose au fond de la question — taxait de « Reines Phantasiagebilde » une œuvre avérée de la nature! Le fait nous semble fort remarquable comme indice d'un état d'esprit et d'information. Il est évident que toute discussion approfondie devient inutile à ce niveau.

Parmi les fleurons mâles mentionnés plus haut, nous avons rappelé ceux d'une Hamamélidacée, le genre *Sinowilsonia*. Nous avons pris grand soin d'expliquer il y a de cela plus de huit ans (**7**, **1**[a] : 287-300), que les Hamamélidacées sont une famille-clef de l'angiospermie. En effet, on retrouve dans leur sein aussi bien de « vraies fleurs » (*Hamamelis*) que des « pseudanthes » (*Rhodoleia*) et des « fleurons mâles » *portés sur des*

*chatons* (*Sinowilsonia, Liquidambar*). Nous en avons conclu (se rapporter aussi à : **8**) que les Hamamélidacées font le pont entre les « Amentifères » (Angiospermes *à chatons*) et les « Angiospermes classiques » (c'est-à-dire à « fleurs parfaites » *sans chatons*). Nous montrions en 1966 (voir **13** : 346, fig. 46) qu'à fort peu de chose près la fleur *femelle* de *Corylus* est bien une fleur « hamamélidoïde ». Naturellement nous « lisions » l'ordre de l'évolution à partir des « Amentifères » en allant — à travers les Hamamélidacées — vers les Cornacées, etc. Pour ce faire, nous partions de la prémisse que, si l'on renverse l'ordre naturel, c'est-à-dire si l'on « descend » des « Rosales » aux « Bétulales », on n'a aucune explication valable à donner au chaton. Il est très facile d'*imaginer* une fleur à deux sexes (c'est-à-dire parfaite) se « décomposant » en deux fleurs, l'une femelle, l'autre mâle (voir, p. ex. : **18** : 494, fig. 82-86), mais il est très difficile — pour nous franchement impossible — d'expliquer rationnellement comment et pourquoi le fleuron mâle — souvent réduit à quelques étamines « plaquées » contre la face intérieure des « écailles » du chaton (**7**, 1a : 308, fig. 37 D) — a fini par s'insérer là où nous l'observons, si l'on néglige d'aller au fond des choses dans l'étude de l'origine et de l'évolution du strobile (amentum, chaton) qui le porte. Autrement dit : *le fleuron et le chaton constituent dans tous les sens, un binôme morphogénétique et morphologique indivisible.* Ce binôme l'est d'autant plus que l'inflorescence en chatons unisexués est surtout l'apanage des Conifères vraies et de plantes d'ordre inférieur. Tout se passe dans le monde des plantes comme si le strobile/chaton unisexué n'était acquis aux Angiospermes qu'à titre relictuel. En effet, il n'appartient chez ces dernières qu'aux « Amentifères », le terme intermédiaire entre ces dernières et les angiospermes dicotylédones à fleurs parfaites étant représenté par les Hamamélidacées. Nous sommes par suite de l'avis que l'ordre naturel se déroule à partir des « Amentifères » — groupe de toute évidence composé de familles d'antiquité certaine — en « montant » par l'intermédiaire des Hamamélidacées vers les Angiospermes dicotylédones à fleurs parfaites bisexuées. Conçues de cette façon, la haute systématique et l'évolution des Angiospermes acquièrent une logique d'ensemble qui leur fait défaut si, adoptant les notions courantes, on ne voit dans les « Amentifères » que des « Rosales » en régression.

Le problème introduit par ces remarques est évidemment de tout premier ordre, car sa solution engage toute l'évolution et la morphogénèse des plantes « modernes ». Même si l'on voulait nier le bien-fondé de la solution que nous avons préconisée à son sujet, on ne saurait éviter de la soumettre à une analyse complète en raison de son importance pour la botanique en général.

Nous regrettons de constater que cette analyse n'a jamais eu lieu. En effet, un morphologiste de la même école que celui que nous avons mentionné plus haut (**25**) vient de soutenir dans un travail très récent (**18**; voir surtout, p. 494, fig. 82-86) la thèse que le fleuron mâle des « Amentifères » et des Hamamélidacées dérive d'une fleur parfaite par dissociation des sexes. Cet auteur constate que, en effet, des rapports

certains existent entre les « Amentifères » et les Hamamélidacées, mais il entend ces rapports au rebours de ce que nous entrevoyons. Le fait n'aurait rien de singulier — chacun garde le droit à ses opinions — si cet auteur s'était soucié de mettre au point les rapports entres les fleurons mâles et le chaton qui les porte sans ignorer dans son imposante bibliographie de 209 titres divers tout ce que nous en avons dit. Rien d'étonnant que, établi sur cette base, le travail en question présente 117 figures dont 2 seulement (macroscopiques; fig. 81/*a*, *b*) font état du fleuron mâle en position dans l'écaille du chaton. Cette carence est remarquable car elle aboutit à négliger — et pour cause, évidemment — un aspect absolument fondamental des rapports entre les « Amentifères » et les Hamamélidacées. Il est évident que ce rapport peut être envisagé du point de vue de l'anatomie et de la morphologie conventionnelles (voir, p. ex. les travaux de Abbe **1**, **2**, etc,), mais il est *impossible* d'en percer le sens si l'on néglige de s'en occuper aussi — *principalement* dirions-nous — du point de vue systématique et morphogénique, ainsi que nous l'avons établi dans nos travaux. Si le nom d'Amentifères est à proscrire pour des motifs tenant à la nomenclature formelle, le fait est que — à titre de concept — il est fort exact, puisqu'il associe *intimement* le fleuron au chaton au sein d'un groupe de plantes de *toute première importance*. Celui qui connaît les œuvres de la nature pour les avoir vues face à face se gardera bien de séparer par caprice académique les parties essentielles dont elles font un ensemble.

Nous avons jugé nécessaire d'informer nos lecteurs de ce sujet pour la bonne raison que l'on voudrait aujourd'hui (voir p. ex. **25** : 427) opposer une « nouvelle morphologie » d'allure, assure-t-on, purement imaginaire, à la « morphologie » seule digne de porter ce nom, respectable, orthodoxe, etc. Ainsi posée, la question porte à faux et exclut, hélas, tout espoir de discussion profitable, c'est-à-dire de progrès réel. Rangé d'autorité au sein des « hérétiques » (*loc. cit.*, etc.), nous ne sommes toujours pas d'accord sur les questions de haute importance avec d'autres « hérétiques » dont on nous prête gratuitement la compagnie (voir, p. ex., au sujet de Melville **8** : 799; et à celui de Meeuse **12** : 160, ss.; **8** : 805). A la différence de ces auteurs, nous nous sommes soucié d'effectuer une synthèse du temps, de l'espace et de la forme sous plusieurs aspects, synthèse qui est aujourd'hui unique dans la bibliographie des sciences naturelles. Nous ne prétendons aucunement avoir atteint la perfection dans les milliers de pages que nous avons consacrées à cette œuvre, car, en humble pionnier d'un esprit et d'une méthode l'un et l'autre nouveaux, pareil espoir nous est très logiquement interdit. Il nous semble cependant utile *au progrès de la botanique* que toute critique adressée à cette synthèse (voir, p. ex. **21**) tienne compte de ses fondements. C'est la botanique, comme science, qui souffre lorsque, sans pour cela en tenir compte, on nous fait grief d'avoir imaginé des sottises alors même que nous avons figuré une inflorescence réelle chez les Saururacées, et que l'on ignore avec aisance ce que nous avons longuement établi sur des documents au sujet des Amentifères et des Hamamélidacées, quitte

enfin à esquiver le grand problème que nous avons posé à leur égard.

Nous n'avons évidemment rien à contester aux *descriptions anatomiques* de ROHWEDER (**25**) qui se rapportent au « carpelle » des Renonculacées car elles n'ajoutent rien á ce qu'on en sait depuis au moins un siècle á d'insignifiants détails près. Nous sommes cependant d'avis que ceux qui s'occupent toujours du « carpelle » d'après les conventions feraient bien de prendre en considération sérieuse la présence de tissus d'origine cambiale (**7**, 1[a]: 317, 409, note) dans le carpelle de certaines Protéacées, et de ne pas négliger les très nombreuses observations au sujet de la morphogénèse florale disséminées dans nos travaux (voir p. ex. **7, 8, 14, 13, 11,** etc.). On ne fuit pas avec raison ce qui n'est aucunement avancé à tort.

En effet, nous ne sommes pas du tout opposé à l'*anatomie descriptive*, laquelle constitue au fond le plus clair de la « morphologie » qui se veut « orthodoxe ». Ce que nous contestons d'une manière très nette est la prétention de voir dans cette « morphologie » un absolu scientifique. Cette « morphologie » est à intégrer rigoureusement dans des *conceptions d'ordre interprétatif* fondées sur la morphogénèse, la symétrie, l'évolution dans le temps et l'espace. VAN TIEGHEM lui-même, s'exprimant par la plume de LEMONNIER, ainsi que nous l'avons vu, entrevoyait la possibilité et les avantages d'une pareille intégration.

Débarrassé — du moins, l'espérons-nous — ici du fardeau de critiques à contre-sens au nom de « l'orthodoxie », reprenons enfin l'analyse des formations aberrantes que nous venons de signaler chez l'*Euphorbia galbergensis*.

Les rameaux latéraux de cette espèce appartiennent normalement à une phyllotaxie par 2/5 ou 3/8 (voir sur ce sujet : **7**, 1[a] : 633, ss.). Si l'on supposait que le tissu, stérile en fait mais susceptible de « sexualisation » en puissance, le tissu, dis-je, porté à l'aisselle des podaires et feuilles, réalisât ses possibilités, on serait en présence (fig. **1**/G) d'un axe florifère portant $(n + 1)$ inflorescences « en spirale ». Rapprochées sur cet axe, les inflorescences en question formeraient un strobile de sexe mâle. La bonne règle ne souffrirait aucune atteinte si nous décidions de prolonger cet axe par une partie (voir, p. ex., *Acalypha*) portant des ovaires, c'est-à-dire de sexe féminin.

Bien que monstrueuses et mal formées du point de vue de l'expression sexuelle, les parties aberrantes de l'*E. galbergensis* ne sont aucunement incompatibles avec les conditions exigées par la venue à bien éventuelle du cyathium. En effet (HABER, **20** : 703) : " The flower of *Euphorbia* represents an inflorescence in an advanced stage of reduction ", et (*op. cit.*, p. 702) : " The extreme complexity and congestion, as well as evolutionary reduction within the involucral bracts, has doubtless resulted from a suppression of nodes and internodes, aggregation of branches, elaboration of glands, cohesion of bracts, abortion of bracteoles, unequal development of the lateral branches of the dichasium, and reduction of the individual flowers to naked monandrous flowers ".

Très « orthodoxe », le travail de HABER revient à un compte-rendu

plus ou moins irréprochable de l'*anatomie* du cyathium d'*Euphorbia.* Comme cette *anatomie* n'est que l'aboutissement d'avatars qui se sont succédé tout au long d'au moins 175 millions d'années (« *Euphorbia* », ne l'oublions toujours pas, existait avant que le Canal de Mozambique ne se fît), elle ne peut être bien comprise qu'en faisant appel à des considérations d'ordre étendu et profond touchant la symétrie, la morphologie, la biogéographie, bref, au plus clair de l'évolution. Ces considérations y étant omises, le travail que Haber met entre nos mains n'est évidemment que le rapport d'une laborieuse technicienne, instruite et guidée par des « maîtres » qui ne furent jamais des penseurs. On le lui pardonnera facilement : le disciple ne mérite pas dans sa jeunesse les reproches que la justice fait à celui qui l'a instruit.

Le sujet est d'importance, et exige pourtant que nous nous expliquions : comme chacun prend son plaisir là où il le trouve, et enseigne ce dont il est capable, l'on conçoit que certains morphologistes se plaisent à faire beaucoup de cas de savoir si le carpelle des Renonculacées, par exemple, est « pelté » et « ascidié » ou non, etc. Pour nous, des questions de cette taille ne conduisent à rien de sérieux. En tout cas, nous voudrions plutôt enseigner autre chose au sujet du « carpelle » à ceux qui feraient confiance à nos talents dans la matière. Voici, par exemple, quelques questions que nous aborderions sans tarder : comment peut-il se faire que le « carpelle » qu'il soit « pelté » ou non porte parfois — répétons-le toujours — de véritables cambiums (voir, p. ex. les Protéacées **7**, 1ª : 317, 409, note)); quelle est la raison d'être d'étamines/staminodes « sortant » du dos du « carpelle » autant par « monstruosité » (**9** : 49, fig. 15) que de façon normale (**8** : 300, fig. 55); quelle est la raison pour laquelle le « carpelle » (et « l'ovaire ») deviennent « infères » ou « supères » tout aussi bien par « monstruosité » (**7**, 1ª : 341, fig. 41/B) que « normalement » (voir. p. ex. *Chrysosplenium:* **19**, **2 b** : 1428; **6**, 1ª : 306, note) (situation de l'ovaire chez les Hamamélidacées et Saxifragacées, etc.). *Enfin: qu'est-ce que le « carpelle »? Est-il conforme au bon sens de s'occuper de savoir s'il est « pelté » sans tâcher de savoir préalablement ce qu'il est?* Seule entre les sciences de ce bas monde, la morphologie « orthodoxe » jouirait-elle du privilège de faire passer la charrue avant les bœufs? Si l'on nous reprochait de poser des questions, lesquelles dans l'état actuel de notre ignorance ne mènent qu'à des « hypothèses », nous dirions que c'est la nature elle-même qui nous y force. Un naturaliste avisé ne fera jamais pire qu'elle, en jugeant par le seul bon sens de faits en eux-mêmes indubitables.

Quoi qu'il en soit, Haber nous livre le plan libéro-ligneux de la « fleur » de l'*E. fulgens* (*E. karwinskiana*). Ce plan comporte 5 stèles aboutissant aux fleurons (groupes d'étamines/fleurs mâles) (fig. 1/L-M), ainsi que 5 plages de phloème alternant avec ces stèles. Trois de ces plages portent du xylème, et aboutissent aux 3 carpelles normaux pour tout gynécée d'Euphorbe; 2 en sont dépourvues et sont relictuelles. Si, fidèle en ceci aux us et coutumes de son école, Haber ne se mêle aucunement de symétrie, elle a cependant l'heureuse idée de nous ren-

seigner sur ce qui, de-ci de-là, s'y rapporte. Elle nous dit, par exemple (*op. cit.:* 700). " The position of the carpels [coques de l'ovaire] with relation to the bracts [bractées (du cyathium) sensu URSCH et LÉANDRI (**26**)] is definite. One carpel is superposed to the third bract, another between 1 and 4, and a third between involucral bracts 2 and 5. In some instances when only four glands are present there seems to be a tendency towards the abortion of the carpel between the bracts 2 and 5 ".

Nous savons que dans un ensemble symétrique par 2/5 (**7**, 1ª : 687, fig. 80; etc.) le fondement du système revient à trois points de base écartés d'environ 144° de cercle. Entre ces 3 points (« feuilles », « carpelles », etc.) s'insèrent 2 points supplémentaires (nos 4 et 5; cinq points forment un cycle) à des niveaux toujours plus élevés sur l'axe central[2]. La disposition qui en résulte (fig. 1/K) est très simple. Les schémas de HABER (voir fig. 1/L-M) contredisent cependant formellement son affirmation qu'un carpelle quelconque puisse se superposer à une bractée. Ces schémas montrent jusqu'à l'évidence deux « verticilles » alternes, formés, respectivement, par les « stèles » allant aux fleurons mâles, et aux « carpelles » (dont 2 sont relictuelles et « libres »). Il est de même impossible de donner la succession exacte des stèles carpellaires en faisant appel à la symétrie par 2/5, sauf si l'on accepte de supposer que ce sont les carpelles 4 et 5 (les plus haut placés dans le cycle) qui ont été supprimés par « réduction », ce qui n'est encore pas impossible. Quoi qu'il puisse en être, de considérables flottements de symétrie frappent le cyathium[3]. En effet : 1) les niveaux d'insertion des « fleurs mâles » signalés par HABER (*op. cit.:* 677, fig. 51; voir aussi nos remarques, **12**) sont différents et rigoureusement conformes aux exigences de la symétrie par 2/5; 2) cependant, les glandes du cyathium, raccordées morphologiquement à des groupes différents de « fleurs mâles », ne présentent aucune asymétrie en elles-mêmes, ce qui est comme tel paradoxal; 3) l'insertion du cyathium sur le pédoncule ne livre aucun indice visible

1. Nous rappelons à nos lecteurs par des « etc. » qu'ils rencontreront dans les index de l'ouvrage cité des rappels au sujet, souvent nombreux, en sus de celui qui est indiqué.

2. En théorie et d'après le schéma conventionnel de la symétrie par 2/5, le point 6 devrait se situer (« surplomber ») au-dessus du point 1. Dans la pratique, un décalage d'environ 30°-35° se fait entre ces deux points (= prosenthèse; voir p. e. : **7**, 1ª : 638, fig. 73; 687, fig. 80/C). Il nous est impossible d'aborder ici le sujet mais nous rappellerons en tout cas que ces rapports angulaires n'ont absolument rien de théorique — bien qu'approximatifs comme tels — car l'intervalle de prosenthèse est nécessaire pour assurer les raccords entre les faisceaux issus de cycles successifs. C'est donc toute l'architecture de la « stèle » qui est ainsi mise en jeu.

3. Entre les schémas et le texte de HABER, il y a une contradiction, que l'on ne peut éviter (**12** : 180, ss., fig. 9/2) qu'à condition de supposer que le carpelle actuellement superposé au lobe 3 a subi une torsion assez forte, ce qui est toujours à vérifier. En tout cas, la figure 31, p. 669, du travail de HABER laisse place à une erreur au sujet des raccords libéro-ligneux de l'ovule (admis par l'auteur, *in litt.* 26 septembre 1939), qui n'est pas sans conséquence. Ce n'est pas de l'anatomie que l'on peut attendre le dernier mot : on ne voit bien les faits que si l'on comprend pareillement leur raison d'être.

de décalage, mais l'ensemble des organes qui le composent, la suppression très courante d'une glande, la zygomorphie évidente des cyathiums de *Monadenium*, *Pedilanthus*, accusent une tendance totale à la zygomorphie.

La seule conclusion autorisée par ce faisceau de faits est que l'actinomorphie apparente du cyathium est le résultat d'une longue série de compromis opérés par suppression et recombinaisons de parties et d'organes appartenant jadis à une inflorescence déjà en marche vers l'état de fleur. Nous en déduirons, naturellement, que *les limites entre la fleur et l'inflorescence n'ont rien d'absolu, et échappent de ce fait à toute définition qui se voudrait telle.* C'est bien là ce que la morphologie conventionnelle elle-même a dû admettre en faisant place au « pseudanthe » entre « l'euanthe » (= fleur vraie) et l'inflorescence (voir à ce sujet, le rapprochement entre « sycone » et « fleur » par SACHS (**13** : 51, note), etc. Nous aimons à croire que la morphologie en question s'abstiendra de reprocher à SACHS, pilier s'il en fut de la botanique germanique et savant estimé, les coupables « fantaisies » dont elle nous accuse.

Les formes portant cyathium (et, si on le veut bien, « paracyathium » (**12** : 182, note 2) chez les Euphorbiacées se chiffrant par 1.500 à 2.000 espèces diverses, dont très peu ont été soumises jusqu'ici à l'étude, il est risqué d'essayer de faire la part exacte de ce qui serait, dans le cyathium, d'après les dogmes de l'académie, « fleur » ou « inflorescence ». L'opinion de DENIS mérite d'être soulignée : il assurait (**16** : 24) avoir retrouvé dans le cyathium de certaines Euphorbes malgaches (*E. pachysantha*, *E. pedilanthoides*) les mêmes caractères dont PLANCHON s'était jadis prévalu pour séparer d'*Euphorbia* s. l. un genre *Calycopeplus*, indigène d'Australie. Il faisait également observer (*op. cit.* : 25), que dans les « types les plus évolués » d'*Euphorbia* s. l., « les cymes sont nues », c'est-à-dire, le fleuron mâle, reconnaissable dans certains groupes du genre, perdait de sa netteté ailleurs.

On sait que parmi les Euphorbiacées *Ricinus*, *Lasiococca* (voir, p. ex. **24** : 150, fig. 76/C), etc. portent des étamines « ramifiées », à distinguer des « fleurs mâles » des *Euphorbia* surtout par l'absence d'articulations. D'autre part, des morphologistes consacrés (WILSON et JUST, **29, 30, 31**) ont reconnu chez plusieurs familles (Dilléniacées, Crossosomatacées, Ochnacées, Cochlospermacées, Bixacées, Guttifères, Bombacacées, Malvacées principalement) des androcées dont l'origine est à rechercher dans des « branch-systems » ancestraux. « Foliaire » pour la plupart des morphologistes de l'école « orthodoxe », l'androcée ne l'est pourtant pas pour d'autres auteurs de la même école tels que WILSON et JUST[1]. Puisque

1. Les limites imposées à cet article nous empêchent de développer le sujet, en dépit de son importance. Nous citerons tout au plus quelques lignes de la belle thèse de VAN HEEL (**27**) sur l'androcée des Malvales, ainsi qu'il suit (*op. cit.* : 379) : " An incipient primordium provides a stimulus for new trace formation " (voir pour les raccords : (**7, 1**[a]: 678 ss.; *op. cit.* : 380) : " The primary morphogenesis rules the course of the vascular bundles "; (*loc. cit.*) : " A vascular bundle has a tendency to become concentric if it is embedded in a large amount of tissue "; (*op. cit.* : 381) : „ The initial

*(Suite p. 26)*

l'école en question compte dans son sein des chercheurs pour lesquels l'androcée et le gynécée sont d'origine foliaire à titre de dogme, tandis que d'autres se disent absolument certains que la partie fertile du gynécée des Centrospermées par exemple (**23**), est « caulomatique », il semble évident que la morphologie qui s'occupe de questions de ce genre est très mal servie par sa manière de penser. En effet, si les botanistes qui en relèvent ne peuvent se mettre définitivement d'accord sur la nature et la portée du « phyllome » et du « caulome », l'alternative se pose en toute logique : 1) Ou bien ces « catégories » sont imaginaires; 2) Ou bien les moyens qu'on emploie pour les définir sont d'une insigne faiblesse, dont inutiles. Au fond des choses, le cyathium n'est pas plutôt inflorescence que fleur, le carpelle feuille que rameau, l'étamine rameau que feuille, etc. La définition qui est parfaitement valable par rapport à la branche d'un chêne et à la feuille d'un poirier ne dit rien au niveau de l'étamine et du carpelle, etc., ce qui explique d'autorité pourquoi des morphologistes de la même école, en usant des mêmes moyens, en pensant de la même façon, etc., sont en désaccord perpétuel sur ce sujet, tout en disant avec insistance — ce qui est fort curieux — que le sujet est lui-même de la plus haute importance pour la science des plantes!

Pour nous, le cyathium n'est absolument ni fleur ni inflorescence, mais un terme d'évolution moyen entre les deux, c'est-à-dire, répétons-le, *une inflorescence qui est en train de devenir une fleur*. En tant que tel, le cyathium est une relique d'inestimable valeur qui nous révèle — naturellement, si nous voulons bien le comprendre — de quels moyens et de quelles voies s'est servi la nature pour « métamorphoser » un strobile à un seul sexe en une fleur à deux sexes. Décrire le cyathium dans tous les détails de sa *morphologie* mais en méconnaître la *morphogénie* ne conduit aucunement, ni jamais ne conduira au progrès de la botanique scientifique.

Nous avons fait connaître (**7**, 1ª : 554, fig. 62/A) un fait d'observation assez courant, mais très négligé par les auteurs, qui se présente chez certaines espèces d'*Acalypha*. On observe parmi elles des inflorescences portant des capsules normales à trois coques dans le bas, des fleurs et des fruits à un seul carpelle (voir aussi : **7**, 1ª : 403, fig. 63/4) dans la partie moyenne et dans le haut de l'axe fleuri (au lieu de « ces carpelles », nous dirons ces ovaires monocoques; nous voudrions bien qu'on nous apprît quelle est la vraie nature des uns et des autres, ce qui, hélas, défie toujours notre sagacité. Chez une espèce proche en tout cas de l'*A. alopecuroides* il y a mieux encore (**7**, 1ª : 554, fig. 62/A-3); deux

*(Suite de la note de la p. 25)*
development of an organ always precedes the differentiation of the vascular bundle tissue "; (*op. cit.* : 385) : „ The stamen starts as a hemispheric primordium... the development immediately following is a certain flattening "; (*op. cit.* : 391-392) : " The stamens may represent slightly flattened synthelomic structures... the androecial parts are neither fully stachyosporous nor fully phyllosporous; they are transitory between the two ". Nous n'avons évidemment rien à opposer à ces conclusions, pour « vieille » ou « nouvelle » que puisse être la morphologie dont elles émanent. Il nous serait facile de les commenter à fond.

ovaires/carpelles « irréguliers » s'associent intimement à l'ultime extrémité de l'axe de l'inflorescence en y établissant un ovaire absolument apical séparé du gros de l'inflorescence par une partie très grêle et assez longue atteignant souvent 2 cm, dépourvue de toute fleur. Il peut néanmoins arriver que des fleurons mâles (*op. cit.*: 555) soient situés à toute proximité de cette « capsule » à 2 coques.

Ces manifestations indubitablement « monstrueuses » par leur aspect, ne le sont aucunement en fait puisqu'elles sont constantes chez les *Acalypha* en question, et nous avons des raisons de penser qu'elles sont beaucoup plus répandues, quels que puissent en être le lieu et la disposition, que ne l'indique ce que nous en savons personnellement.

Nous n'avons aucunement hésité à voir dans ces manifestations, surtout dans le cas extrême représenté par l'*A. alopecuroides* vel aff., un cas de *pélorie*. Nous avons de même affirmé (voir : **7**, 1[a] : 546, ss., etc.; **8** : 348, 419) que la pélorie est bien autre chose que la « monstruosité » que décrivent les manuels de botanique courante. Le « manchon méristématique » proposé par Grégoire à titre de démiurge de la formation florale (**19**) est très certainement, n'en déplaise aux auteurs qui l'ont traîné dans des discussions aussi interminables que futiles, une manifestation pélorique au sens pur du terme. Une inflorescence quelconque de *Digitalis* offre, ce qui est à la portée de l'observation courante, des rangées montantes de fleurs nettement zygomorphes à ovaires dimères Tout à coup, dirait-on, l'apex de l'inflorescence retombe à l'état de méristème, et fournit une nappe de laquelle surgit une fleur actinomorphe à ovaire pluriloculaire, soit, une néoformation différant par son aspect. son port et sa symétrie de la fleur normale. Il peut arriver que des « manchons méristématiques » « homologues » du cas classique que nous venons d'évoquer, ne livrent que des monstruosités, cette fois avérées (voir, p. ex. : **7**, **1**[a] : 554, fig. 62/A-1).

Concluons : ce qu'on assure être monstrueux — ne l'a-t-on pas baptisé pélorie? — chez la Digitale n'est que la démonstration en raccourci du processus normal qui, au sein de l'évolution, met une inflorescence en refonte pour en tirer enfin une fleur. L'inflorescence revient à l'état méristématique « pur » dans sa partie mince, ou ailleurs, et le « manchon » qui l'occupe prend à son compte de donner une destinée nouvelle aux « paquets cellulaires » qui en font partie. Ainsi, une paire de ces « paquets », A et B, lesquels eussent donné les deux carpelles de la fleur non pélorisée, se trouvent être libres sur le « manchon » de s'associer à d'autres carpelles C, D, E, etc. pour composer une fleur, laquelle est actinomorphe. En somme dans la pélorie, la nature se comporte comme un maçon qui démolit une vieille bâtisse pour en tirer les matériaux d'une construction nouvelle. Dans le cas général, le strobile préangiosperme est la vieille bâtisse, la fleur la construction nouvelle (en effet, pourrait-on concevoir la fleur *ex nihilo*?), et la Digitale se charge dans le cas particulier envisagé de nous faire voir de quelle façon s'opèrent de semblables « miracles ». C'est enfantin si on le comprend.

La fleur, actinomorphe (plus ou moins) et parfaite (très en général),

des angiospermes tire son origine d'une inflorescence pré-angiosperme strobilaire « pélorée ». Pour nous, ce n'est pas que l'inflorescence en question ait été petit à petit « adaptée », « réduite », « télescopée », « raccourcie », etc. Bien au contraire : ses assises méristématiques, ses primordiums ont été passés à la refonte dans un temps d'évolution relativement court, en commençant par ceux responsables de l'embryogénie au sein du gynécée, sans quoi — tout le monde en est d'accord — la « double fécondation » typiquement angiosperme ne se fût jamais réalisée. La fleur provient d'un ensemble de primordiums d'inflorescence qui, lors du passage de la pré-angiospermie à l'angiospermie, ont reçu de nouvelles destinations en donnant naissance à des structures actives ou relictuelles qui à leur tour ont pris en charge la remise au point des réseaux libéroligneux les desservant.

Il est à remarquer que, même les morphologistes les plus « orthodoxes » (e. g., TROLL) ont été forcés de faire place au « pseudanthe » (soit, fausse fleur) entre les « catégories classiques » de véritable fleur et d'inflorescence absolue. Il se trouve dans les rangs de ces morphologistes (voir p. ex. **28**), certains esprits prêts aujourd'hui à avouer que le « télescopage » des organes de la « fleur » est tellement poussé que la différence entre ovaire et ovule, etc. est très floue. Ces nuances et ces flottements reviennent pour nous à des faits évolutifs et morphogéniques dont le degré de « pélorisation », du strobile ancestral à la fleur, garde la clef. Complètement « pélorié » l'androcée donne, dans la fleur angiosperme, un « disque » susceptible de prendre les positions les plus diverses par rapport au « périanthe », à l'« ovaire » (voir, p. ex. **7**; **5**; **17**), et au cercle staminal, lui-même. « Pélorié » à un moindre degré, l'androcée garde, en partie du moins, l'aspect d'un ensemble de fleurons (*Euphorbia*), ou d'un système de « branches » fertiles (voir les familles énumérées plus haut par WILSON). Nous avons constaté (**15**) qu'il est impossible — du moins à notre sens — de « faire le pont » entre les affinités que les Cactacées gardent *à la fois* vers les Passifloracées et les Aizoacées, si l'on n'a pas recours à la notion de pélorie différentielle. Comme nous ne sommes aucunement passionné pour des questions de vocabulaire, une fois que nous avons établi clairement le *concept* qui domine dans chaque problème, nous laisserons à nos lecteurs le soin de substituer au terme « pélorisation » tel autre mot qui leur plaira. Tout ce que nous leur suggérons est de prendre bonne note du *concept* avant de s'occuper de faire du lexique.

Si les morphologistes « conventionnels » nous reprochaient d'entretenir de si audacieuses « hérésies », nous les prierions sans aller plus loin d'observer la pélorie chez la Digitale, la cléistogamie chez la Violette, etc., l'amphicarpie chez certaines Légumineuses, les « pseudanthes » des Hamamélidacées, Saururacées, etc., le dévergondage (c'est le mot) des « ovules / carpelles qui s'étale dans *Acalypha*, le *morendo* (« en mourant », ce terme musical est fort approprié au cas) que l'on constate en passant de la « fleur mâle » à « l'étamine » dans le cyathium des Euphorbiées, en somme, toute une foule de manifestations, très réelles puisqu'elles existent; si l'on veut bien, on peut même les voir et les toucher! *La vie se meut*,

pour le dire en un seul mot, et ceux-là qui se bornent à la décrire sans comprendre *comment et pourquoi elle se meut* ne sont aucunement logés à la bonne enseigne. Nous respectons leur œuvre pour autant qu'elle contribue au progrès des connaissances faisant l'essence de la botanique en particulier et des sciences naturelles en général. Nous en nions fermement les préjugés, et récusons les critiques qu'ils voudraient nous adresser chaque fois qu'elles entravent ce progrès. Tel est notre critère, aucunement la « nouvelle » ou la « vieille » morphologie.

Les monstruosités de l'*Euphorbia galbergensis* qui nous ont conseillé de donner à l'impression ce petit article nous font voir les tout premiers pas d'un strobile allant vers la fleur. Ce sont des rameaux indécis sur la voie du cyathium, les victimes manifestes de ce que l'on comprend aussi chez les humains comme troubles hormonaux. Susceptibles de donner une barbe aux dames, rien d'étonnant que des troubles de cet ordre bourrent de tissu « glandulaire » les aisselles d'un pied d'*E. galbergensis*, en en couronnant enfin la branche/strobile/cyathium par des bractées et des glandes de fantaisie. Nous le répétons : nous ne nous opposerions aucunement aux vœux de ceux qui voudraient voir ces monstruosités soumises à la férule de la morphologie usuelle pour en repérer, millimètre par millimètre, le cours des faisceaux, etc. Cependant, ce que nous ne pensons aucunement, c'est que la mise en œuvre de vœux de ce genre suffirait à répondre aux questions que nous avons soulevées dans cet article.

## CONCLUSIONS

1. Tout comme Van Tieghem le savait il y a à peu près un siècle, la morphologie conventionnelle (« orthodoxe » de son propre avis) est loin d'exclure des interprétations divergentes dans les résultats qu'elle est dans la condition d'offrir. Son véritable champ d'action est l'anatomie descriptive purement et simplement : on a le droit de douter qu'elle ait, dans son état actuel, les moyens et la capacité de faire participer l'anatomie en question à des considérations de morphogénèse, de symétrie, d'évolutionrisme, de biogéographie, qui sont aujourd'hui indispensables au progrès de la science des plantes. Il est frappant que des travaux de morphologie conventionnelle portant la date de 1967 ne disent ni plus ni moins que des travaux du même genre, datés de 1867. Qui est au courant de l'histoire de la pensée scientifique approche ces travaux avec peu de plaisir et sans beaucoup d'espoir.

2. La tératologie est un champ de recherche que nul maître n'a jamais pris à sa charge. Évidemment, il est impossible d'en juger sainement si l'on n'est pas au courant des causes et des modalités établissant le point de séparation entre ce qui est normal ou anormal. La distinction entre les deux exige de sûres connaissances en symétrie et en morphogénèse, qui ne font aujourd'hui aucunement partie de l'enseignement officiel. Impressionnés par des techniques de plus en plus raffinées, la plupart des botanistes se rendent rarement compte de la criante insuffi-

sance dont souffre la haute pensée de leur science. Au fait, cette pensée existe-t-elle? Pour notre part, nous en doutons.

3. La notion, malheureusement courante, que l'évolution d'ancêtres pré-Angiospermes en Angiospermes de type « moderne » s'est opérée par « adaptations » lentes et graduelles ne peut être admise. Par exemple : le changement, faisant époque, de strobiles (chatons « amentifères ») à un seul sexe en des fleurs bisexuelles implique, à notre avis, un processus morphogène homologue plutôt qu'analogue à la *pélorie*. Il n'est question, en principe, que de mettre à la refonte méristematique d'anciens organes, et d'assigner aux primordiums qui en résultent une nouvelle destination. Difficile à concevoir comme telle, presque absurde au premier abord, cette notion est pourtant d'application courante dans la pélorie, la cléistogamie, l'amphicarpie, etc., parmi les plantes les plus frustes de nos cultures, lesquelles étalent chaque jour à notre vue une série de « miracles » qui seraient « incroyables » s'il n'*étaient* pas, sans plus! C'est mal connaître les œuvres de la nature que de s'imaginer que ces « monstruosités » (d'ailleurs, souvent habituelles et, de ce fait, très normales) n'ont aucune valeur en ce qui concerne l'histoire évolutive de la vie végétale.

4. La cyathium est un ensemble d'organes parcourant une trajectoire d'évolution allant du strobile à la fleur. Du point de vue morphogénique, le cyathium est une inflorescence dont la pélorisation n'est que partiellement réussie. En l'entendant de la sorte, on donne un sens à ce qui est autrement inexplicable; pourquoi et comment, par exemple, le fleuron mâle accuse une « dégradation » plus ou moins marquée dans tel ou tel autre groupe des Euphorbiées, se rapprochant ainsi des « étamines ramifiées » courantes chez d'autres Euphorbiacées; quelle est la raison pour laquelle certaines grandes familles — dont l'affinité avec les Euphorbiacées ne paraît aucunement douteuse — portent des androcées du type « raméal », etc. Les asymétries de la fleur femelle d'*Euphorbia*, la façon libre selon laquelle des carpelles plus ou moins « monstrueux » se rendent solitaires, s'associent par paires, etc. chez *Acalypha*, enfin tout un ensemble de manifestations d'ordre à la fois « monstrueux » et « normal », se plient facilement à la raison du point de vue morphogénique (c'est-à-dire par rapport à une méthode de la pensée capable de suivre les tendances d'évolution associant ou dissociant, etc., les parties foncièrement constitutives d'un organe ou ensemble d'organes).

5. La forme extérieure, qui est l'absolu pour tout esprit épris de description, n'est évidemment rien de pareil dans le fait. Non seulement elle a été sujette à une continuelle évolution au long de l'existence de la création, mais elle est loin d'être immuable aujourd'hui même au sein des petits groupes de la classification. Mieux encore : des contrôles souvent influencés par la situation de l'organe, de légers écarts de température, voire des causes qui nous échappent encore, peuvent amener de frappantes « métamorphoses » de forme dans un temps très bref. *La plante se meut*, et n'est ce qu'elle est aujourd'hui que parce qu'elle a toujours changé. La morphologie qui oublie ce fait essentiel est mal assise.

6. Du point de vue morphogénique, les Hamamélidacées jouissent forcément d'une situation privilégiée. C'est en effet dans leurs rangs — englobant à la fois des formes à chaton d'un seul « sexe », des « pseudanthes » et de « vraies fleurs » — qu'est assuré le passage des « Amentifères » (*terme de départ !*) aux Cornacées, Saxifragacées, Rosacées, etc. Le « pseudanthe » de *Rhodoleia* est assurément une inflorescence « pélorieé », très proche d'une fleur vraie et, comme telle, homologue du cyathium.

7. Le litige qu'on prétend susciter entre les deux morphologies, « vieille » (et soi-disant orthodoxe) et « nouvelle » (par définition suspecte) ne répond qu'à des soucis d'ordre purement académique. Des méthodes et des modes de pensée destinés à assurer le progrès dans les connaissances ne sont aucunement une religion dans laquelle d'éternelles vérités s'opposent à jamais à l'hérésie et à ses crimes. Rien n'est jamais bon ou mauvais de ce qui est utile. Il n'est que logique que — ainsi que le veut la « nouvelle morphologie » (du moins celle qui nous intéresse; nous ne garantissons aucunement celle d'autres auteurs) — l'on s'efforce de formuler des *idées efficientes* au sujet de la nature en général de la « fleur », du « carpelle », de la « feuille », de la « stipule », de la « racine », etc., avant de se soumettre à un culte des détails des rapports libéro-ligneux, de la « peltation », etc., de tel ou tel autre organe en particulier. Faire d'un pareil culte un absolu au nom de la tradition signifie faire tort à toute la science des plantes. Tout au long de notre œuvre, nous avons : *a*) posé des problèmes; *b*) entrevu des solutions. Ces solutions peuvent être en effet en elles-mêmes bonnes ou mauvaises, ce dont l'avenir décidera. En tout cas, nous prions nos lecteurs de *ne pas oublier les problèmes !*

Bibliographie


1. Abbe, E. C. — Studies in the phylogeny of the *Betulaceæ*. I. Floral and inflorescence anatomy and morphology. The Bot. Gazette **97** : 1 ss. (1935).
2. — Studies in the phylogeny of the *Betulaceæ*. II. Extremes in the range of variation of floral and inflorescence morphology. The Bot. Gazette **99** : 43 ss. (1938).
3. Bally, P. R. O. — Miscellaneous Notes on the Flora ot Tropical East Africa including description of new taxa, 8-15. 13. A New *Euphorbia* trom South Central Africa. Candollea **18** : 347 ss. (1963).
4. Bodmann, H. — Zur Morphologie der Blutenstände von *Euphorbia*. Oesterr. Bot. Zeitschr. **86** : 241 ss. (1937).
5. Brown, W. H. — The Bearing ot Nectaries on the phylogeny of Flowering Plants. Proc. Amer. Philosoph. Society **79** : 549 ss. (1948).
6. Croizat, L. — Panbiogeography, 3 vols. (**1**, **2**ᵃ, **2**ᵇ). Caracas (1958).
7. — Principia Botanica, 2 vols. (**1**ᵃ, **1**ᵇ). Caracas (1960).
8. — Space, Time, Form : The Biological Synthesis, 1 vol., 1962 (publié en 1964). Caracas.
9. — Thoughts on high systematics, phylogeny, and floral morphogeny, with a note on the origin of Angiospermy. Candollea **19** : 17 ss. (1964) (*Note:* bien que paru avant (8), ci-dessus, cet article a été écrit en 1960).
10. — Que faut-il entendre par « branche courte » dans les Didiéréacées, etc.? Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia, ser. 6, **2** : 33 ss. (1966).

11. — Observations on the Ovary of the *Juglandaceæ*. The Southwestern Naturalist **11** : 72 ss. (1966).
12. — An Introduction to the Subgeneric Classification of « *Euphorbia* » L., with stress on the South African and Malagasy species. **II.** Webbia **22** : 83 ss. (1967).
13. — The Biogeography of the tropical lands and islands east of Suez-Madagascar, with particular reference to the distribution and form-making of *Ficus* L., and different other vegetal and animal groups. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, ser. 6, **3** : 1 ss. (1968).
14. — Sous presse, suite de l'article cité (**12**) (à paraître dans Webbia) (1968-1970).
15. — Étude générale de la morphogénèse florale des Cactacées (sous presse, Atti ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia (1969 ou 1970).
16. Denis, M. — Les Euphorbiées des Iles Australes d'Afrique, 151 p. (1921) et in Rev. Gén. Bot. **34** : 24-25 (1922).
17. Ding Hou. — *Celastraceæ* I, Fl. Males., ser. 1, **6**[2] : 227 ss. (1962); *Celastraceæ* II, *op. cit.*, ser. 1, **6**[3] : 389 ss. (1964). (*Note:* Observer surtout les rapports entre les étamines, le disque et les parois ovariennes dans l'iconographie).
18. Endress, P. K. — Systematische Studie über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Hamamelidaceen und Betulaceen. Bot. Jahrb. **87** : 431 ss. (1967).
19. Grégoire, V. — La Morphogénèse et l'Autonomie Morphologique de l'appareil floral. I. Le Carpelle. La Cellule **47** (3) : 287 ss. (1938).
20. Haber, J. M. — The Anatomy and the Morphology of the Flower of *Euphorbia*. Ann. Botany **39** : 657 ss. (1925).
21. Löve, A. — A remarkable biological synthesis. Ecology **48** : 704-705 (1967).
22. Masters, T. M. — Vegetable Teratology (1869). London.
23. Moeliono, B. M. — De Caulomatische Oorsprong van Zaadknoppen bij Caryophyllaceën en Primulaceën (Thèse, Univ. Amsterdam, 1966).
24. Pax, F. et Hoffmann, K. — *Euphorbiaceæ*, in Engler et Prantl, Nat. Pflanzenf., Zweite Aufl., 19[e] (1931).
25. Rohweder, O. — Karpellbau und Synkarpie bei Ranunculaceen. Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch. **77** : 376 ss. (1967).
26. Ursch, E. et Léandri, J. — Les Euphorbes malgaches épineuses et charnues du Jardin Botanique de Tzimbazaza. Mém. Inst. Scient. Madagascar, ser. **B**, **5** : 109 ss. (1954).
27. Van Heel, W. A. — Morphology of the androecium in the Malvales. Blumea : 177 ss. (1966).
28. — Anatomical and ontogenetic investigations in the morphology of the flowers and the fruit of *Scyphostegia borneensis* Stapf (*Scyphostegiaceæ*)[1]. Blumea **15** : 107 ss. (1967).
29. Wilson, C. L. — The Phylogeny of the Stamen. Amer. Journ. Bot. **24** : 686 ss. (1937).
30. Wilson, C. S. (sic) and Just, Th. — The Morphology of the Flower. The Bot. Review **5** (2) : 97 ss. (1939).
31. Wilson, C. L. — The Telome Theory and the origin of the stamen. Amer. Journ. Bot. **29** : 759 ss. (1942).

1. On lira des observations au sujet de ce travail dans l'*Appendice* de : (**13**) de cette Bibliographie.

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# ULMACÉES GABONAISES

par R. Letouzey

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

Résumé : Notes sur la famille et sur les 4 espèces connues, antérieurement décrites et figurées dans la Flore du Cameroun.

Summary : Notes on that family and the 4 species, previously described and illustrated in Flora of Cameroun.

Nous avons publié l'an dernier, dans le cadre de la Flore du Cameroun (fascicule 8), une étude sur les Ulmacées camerounaises. Dans ce territoire, cette famille se trouve représentée par 4 genres et 11 espèces que l'on rencontre en toutes régions, rarement cependant en régions montagneuses où seul *Trema orientalis* (Linn.) Bl. paraît atteindre les limites supérieures de la forêt de montagne. Les autres espèces, des genres *Chaetacme* Planch., *Holoptelea* Planch. et surtout *Celtis* Linn., sont des arbres, parfois de grande taille, qui affectionnent essentiellement les forêts denses humides de terrain sec, et particulièrement les forêts de type semi-décidu. *Holoptelea grandis* (Hutch.) Mildbr. et la presque totalité des *Celtis* (6 ou 7 espèces sur les 8 présentes au Cameroun) caractérisent parfaitement ce dernier type de forêt que nous dénommons (R. Letouzey, Adansonia, ser. 2, 1966) « forêt à Sterculiacées et Ulmacées ».

Cette forêt s'étend au Cameroun dans les régions de forêt dense humide situées au Nord d'une ligne Mamfe, Kumba, Nkongsamba, Bafang, Bangangté, Eséka, Ebolowa, Ambam, Sangmélima, Mésaména et de là vers Yokadouma et sans doute Moloundou. Nous avons, en 1966, souligné le dynamisme de cette forêt de type semi-décidu qui tend actuellement à gagner, schématiquement, vers le Nord comme vers le Sud. Sur des savanes périforestières, au Nord du massif forestier camerounais, s'installent actuellement des recrus forestiers, plus ou moins activement selon la densité locale de la population et selon ses incidences quant aux défrichements et aux feux. Vers le Sud, c'est au contraire à la faveur de la mise en culture de la forêt dense humide de type sempervirent que s'installe la forêt à Sterculiacées et Ulmacées; peut-être le phénomène est-il en réalité plus complexe et cette installation correspond-elle à un

déphasage entre évolution de la végétation et évolution des conditions climatiques holocènes; quoiqu'il en soit, les Ulmacées ont actuellement fait leur apparition dans la région des plantations industrielles du Mungo, dans les palmeraies du Diboum, dans la région cacaoyère d'Ebolowa.

Nous insistons ici sur cette répartition et sur ce dynamisme des Ulmacées au Cameroun car on ne s'expliquerait guère autrement, sans cette comparaison, la pauvreté du Gabon en composants et en individus de cette famille.

On doit faire cependant abstraction de cet élément paléotropical à vaste répartition qu'est *Trema orientalis* (Linn.) Bl., connu dans toute l'Afrique au Sud du Sahara; cet arbuste, colonisateur, héliophile, à croissance rapide, est, lui seul, bien représenté au Gabon. En dehors de cette espèce, on est amené à constater que ce territoire, à cause des conditions écologiques actuelles, climatiques et anthropiques, qui y règnent, à cause, sans doute aussi, de son passé paléobotanique, n'a guère offert et n'offre guère la possibilité de s'installer aux autres Ulmacées. De nouvelles prospections permettront peut-être de retrouver au Gabon 1 ou 2 espèces de *Celtis*, peut-être l'*Holoptelea grandis*, mais la pauvreté en individus accompagnera encore quelque temps la pauvreté en espèces.

A l'heure actuelle en effet, ne sont connus au Gabon, et encore représentés par de rares échantillons, que 2 genres et 4 espèces d'Ulmacées.

Nous ne reproduirons pas ici ce que l'on trouvera dans la Flore du Cameroun concernant les 4 espèces gabonaises, chacune y étant décrite et figurée; nous nous bornerons à citer le matériel gabonais que nous avons eu l'occasion d'examiner. Il faut ici, comme pour le Cameroun, attirer l'attention sur les confusions fréquentes, quant aux noms vernaculaires, entre les divers *Celtis*.

**CELTIS** Linn.

**Celtis philippensis** Blanco

*Le Testu 1479*, Tchibanga (fl., nov.); 1965, eod. loc. (fl. et j. fr., janv.).

**Celtis Mildbraedii** Engl.

*Hallé N. 1361*, Batouala, entre Makokou et Mékambo (stér.). — *Thollon 53* (Gabon ou Congo-Brazzaville ?) (fr.).

Noms vernaculaires : boudou en bakota (Note : les noms vernaculaires indiqués par Walker et Sillans (Pl. utiles Gabon : 419 (1961) ne peuvent être mentionnés ici; ces auteurs signalent en effet au Gabon, à la fois *C. Mildbraedii* et *C. Soyauxii* (espèce non valable), sans mentionner *C. Zenkeri*, alors que Sillans (Mém. Soc. Bot. France **103** (1952), pour la République Centrafricaine, distingue *C. Soyauxii* et *C. Zenkeri*, sans mentionner *C. Mildbrædii*).

**Celtis Tessmannii** Rendle

*Chevalier 26618*, près Nkogo sur l'Ogooué (stér.); *27035*, Chinchoua sur le Ramboué (stér.). — *De Saint-Aubin SRF 1963*, Makokou (stér.). — *Le Testu 5737*, Boutoumbi, 50 km N Mbigou (fl.); *9366*, Essone, 30 km W-SW Mitzic (fl., nov.).

Nom commercial : diania.

Noms vernaculaires : boviongo en mitsogho; engo en fang; inego en pahouin; tiema en bavoungou.

**TREMA** Lour.

**Trema orientalis** (Linn.) Bl.

Se rapporte en général à la forme B camerounaise mais de nombreux échantillons, très pubescents, se rapprochent nettement de la forme C.

*Debeaux 427*, Libreville (fl., fr., juill.). — *Dybowski 145*, Achouka-Ogooué (fl., j. fr., févr.). — *Fleury 26340* in herb. Chevalier, près Ngoko sur l'Ogooué (fl., fr., août); *33644* in herb. Chevalier, Libreville (fl., fr., mai); s. n., Libreville (fl., fr., mai). — *Griffon du Bellay 43*, s. loc. (fl.). — *Hallé N. 682*, Nkoulounga, 55 km NE Libreville (fl., fr., juin); *1619*, 10 km SW Ndjolé (fl., j. fr., avr.). — *Hallé N.* et *Villiers 4561*, bords du Komo, route de Kinguélé (fl., fr., janv.); *5591*, Owendo (fr., févr.). — *Klaine 203*, s. loc. (fl., j. fr., juill.); *560*, Libreville (fl., fr., oct.); *670*, s. loc. (fr. nov.); *790* (fr., févr.); *982* (fl., j. fr., juin); *2489* (fr., nov.), Libreville. — *Le Testu 1450*, Tchibanga (fl., nov.). — *Pobéguin 111*, lac Oguémoué (fr., oct.). — *Savorgnan de Brazza 27*, Franceville (fl., fr., sept.-oct.). — *Trilles 16*, s. loc. (fl., fr.). — *Walker s. n.*, St. Martin (fl., fr., oct.).

Noms vernaculaires (surtout d'après Walker et Sillans, Pl. utiles Gabon : 419 (1961) : igogongé en mpongwé; ivèvèzu en galoa; mbulumandji en nkomi; tsèngè-mandji en orungu; èvesèc, eveusok en fang; éréré, èvesek, eveugé en pahouin; dèwisikè en bakèlè; divèsèkó en béséki; muvérivèsi en bavili; mutèndya en ngowè; musósóbi en èshira, bavarama, bavungu, bapunu et balumbu; nsósóbi (et ngigi ou nzambi?) en loango; mosasa en mitsogo, ivéa et bavové; mbèsu en apindji; mwala, mokangala en mindumu; udibè en benga.

Propriétés et usages (surtout d'aprés Walker et Sillans, Pl. utiles Gabon : 419 (1961)) : Plante diurétique; utilisée aussi pour soigner la blennorragie; l'infusion des feuilles est vomitive; hachées et cuites avec des arachides, elles s'emploient contre le dépérissement et le manque d'appétit; au moment des relevailles, les femmes prennent des ablutions avec des décoctions de ces mêmes feuilles; dans les pratiques de sorcellerie, celui qui veut devenir un bon chasseur doit absorber une mixture composée des feuilles de cet arbuste avec du jus de canne à sucre.

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# URTICACÉES GABONAISES

par R. Letouzey

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

Résumé : Notes sur la famille et sur les 12 espèces connues, antérieurement décrites et figurées dans la Flore du Cameroun.

Summary : Notes on that family and the 12 species, previously described and illustrated in Flora of Cameroun.

A l'occasion de l'étude des Urticacées du Cameroun (R. Letouzey, Flore du Cameroun, fasc. 8, 1968), territoire où cette famille est représentée par 11 genres et 33 espèces, nous avons été amené à examiner les représentants de cette famille au Gabon.

Une place à part peut être faite au genre *Urera* Gaudich.; ce genre, essentiellement constitué par des lianes de forêt dense humide, comporte au Cameroun quelque 8 espèces, souvent difficiles à distinguer entre elles et aux limites assez confuses, voire conventionnelles; la forêt gabonaise offre elle aussi des conditions écologiques favorables au genre *Urera* et c'est ainsi que l'on rencontre au Gabon quelque 5 espèces, toutes connues au Cameroun.

Par contre les 10 autres genres d'Urticacées camerounaises se réduisent à 5 au Gabon et ceux-ci ne représentent plus que 7 espèces, toutes également connues parmi les 25 espèces camerounaises n'appartenant pas au genre *Urera* Gaudich. Encore doit-on souligner que sur ces 7 espèces, 4 (*Laportea aestuans* (Linn.) Chew, *Laportea ovalifolia* (Schum. et Thonn.) Chew, *Pouzolzia guineensis* Benth., *Bœhmeria platyphylla* Hamilt. ex D. Don) sont des plantes banales, en de nombreux territoires d'Afrique tropicale, souvent liées à la présence du cultivateur forestier et à ses défrichements agricoles. Les 3 dernières espèces, appartenant aux genres *Elatostema* J. R. et G. Forster et *Pilea* Lindl., sont, au Gabon comme au Cameroun, des plantes de sous-bois humides, préférant les terrains accidentés, voire submontagnards.

Le Gabon étant essentiellement couvert d'une forêt dense humide de basse altitude, on s'explique aisément l'absence de plusieurs Urticacées qui, au Cameroun, se trouvent cantonnées dans les forêts d'altitude, très nettement submontagnardes ou montagnardes, ou dans les brous-

sailles afro-subalpines qui dominent ces forêts. Les formations soudaniennes de montagne, particulièrement rocheuses, offrent aussi asile, au Cameroun, à plusieurs espèces que l'on ne peut ainsi retrouver au Gabon; les quelques savanes de ce territoire-ci présentent sans doute plus d'analogies floristiques avec les savanes périforestières camerounaises qu'avec les savanes soudaniennes mais, même au Cameroun, les Urticacées sont rares dans les savanes périforestières et, au Gabon, elles paraissent inexistantes dans les savanes soit côtières, soit intraforestières.

Nous renvoyons le lecteur à la Flore du Cameroun où se trouvent décrites et figurées les 12 espèces gabonaises, nous bornant ici à citer ces espèces et le matériel examiné s'y rapportant, éventuellement leurs noms vernaculaires; quelques notes concernant l'une ou l'autre espèce permettront d'orienter nouvelles récoltes et observations à poursuivre sur le terrain pour arriver à une meilleure connaissance, sans doute rapidement exhaustive, des Urticacées gabonaises.

**URERA** Gaudich.

Comme mentionné ci-dessus, ce genre, groupant une quarantaine d'espèces d'Amérique et d'Afrique tropicales, de Madagascar et des îles du Pacifique, est représenté au Gabon par 5 espèces dont 4 seulement se séparent aisément, alors que pour toute l'Afrique tropicale la distinction entre les diverses espèces — une quinzaine au total — est extrêmement difficile, avec des formes de transition se manifestant toujours d'une espèce vers plusieurs autres, ce qui conduit à un découpage paraissant souvent assez arbitraire au travers de ce réseau; les critères adoptés par les différents auteurs sont essentiellement basés, et ne peuvent être en grande partie basés, semble-t-il, que sur des caractères de morphologie foliaire extrêmement fluctuants. La clef pratique suivante peut être proposée pour les espèces gabonaises :

**1. Feuille suborbiculaire à base profondément cordée et marge crénelée; plante rampante radicante; inflorescence ♂ corymbiforme; infrutescence en plateau corymbiforme compact** 5. *U. repens*

**1'. Caractères ci-dessus non associés.**

**2. Marge du limbe entière, jamais crénelée (cf. cependant** *U. gabonensis*)

**3. Nervures basilaires atteignant au moins les 2/3 et plus souvent les 3/4 de la hauteur du limbe; une seule paire de nervures latérales au-dessus de celles-ci, exceptionnellement deux; fleur ♂ tétramère . . .** 1. *U. cameroonensis*

**3'. Nervures basilaires atteignant la moitié, plus rarement les 2/3 de la hauteur du limbe; 3 et parfois 4 autres paires de nervures latérales au-dessus de celles-ci; fleur ♂ pentamère . . . . . . . . . . . . . . . . . .** 2. *U. Thonneri*

**2'. Marge du limbe crénulée ou crénelée, au moins dans sa partie supérieure; rameaux en général pourvus d'appendices épidermiques.**

**4. Feuille suborbiculaire ou légèrement ovale, à base arrondie et presque toujours émarginée, souvent cordée mais rarement très profondément, à marge crênelée-dentée . . . . . . . . . . . . . 3. *U. cordifolia***

**4'. Feuille elliptique à suborbiculaire ou obovale, à base arrondie-émarginée, à marge crênelée vers le haut, ou exceptionnellement entière . . . . . . . . 4. *U. gabonensis* Pierre ms.**

1. **U. cameroonensis** Wedd.

*Hallé N. 2308*, Abanga (fl. ♀, juin); *3718*, Bélinga Mines de fer (fr.,juin); *3907*, eod. loc. (fr., juin). — *Le Testu 1888*, Tchibanga (fr., déc.).

Les quatre échantillons gabonais suivants s'écartent un peu des formes habituelles d'*Urera cameroonensis* Wedd. et pourraient constituer une variété distincte, peut-être assez bien individualisée morphologiquement et géographiquement, lorsque le matériel rassemblé sera plus complet. Ces échantillons présentent en particulier des pétioles relativement courts de 1-2,5 cm, des limbes oblongs-elliptiques à elliptiques ou légèrement obovales mesurant 12 × 5 cm, avec base obtuse, marge parfois ondulée dans sa partie supérieure, des nervures basilaires atteignant entre la moitié et les 2/3 de la hauteur du limbe, régulièrement 2 paires de nervures latérales et souvent une troisième paire discrète au-dessus des nervures basilaires; les akèbes mûrs portés par tous ces échantillons sont en général pathologiques. Il est difficile de rapporter ce matériel à *Urera Thonneri* De Wild. et Th. Dur., en particulier par la brièveté des pétioles, la consistance et la couleur du limbe sur échantillons secs...; d'autres rapprochements, avec *Urera Batesii* Rendle à limbe suborbiculaire cordé ou *Urera obovata* Benth. à marge crênelée-dentée, par exemple, paraissent aussi se heurter à des difficultés :

*Dybovski 135*, bords de l'Ogooué (fl. ♀, févr.). — *Hallé N.* et *Villiers 4380*, Mbel (fl. ♀, fr., janv.). — *Klaine 394* et *563*, Libreville (fr. path., janv. et août).

2. **U. Thonneri** De Wild. et Th. Dur.

*Hallé N.* et *Le Thomas 437*, Bélinga Mines de fer (fl. ♂, août); *732*, eod. loc. (stér.). — *Hallé N.* et *Villiers 4883*, Monts de Cristal, rivière Essia, 10 km S Méla (fl. ♀, févr.).

3. **U. cordifolia** Engl.

*Anton Smith 307*, Mitzic (fl. ♂, août) (forme de transition avec *U. gabonensis* Pierre ms.). — *Hallé N. 3895*, Bélinga Mines de fer (fl. ♂, juin). — *Hallé N.* et *Villiers 4692*, Monts de Cristal, 5 km S Assok (fl. ♀, fr., janv.) (?).

4. **U. gabonensis** Pierre ms. in herb. Paris, nom. provis. invalid.

Sous cette dénomination non valide peuvent être provisoirement désignés des échantillons camerounais et gabonais dont les affinités avec *Urera cordifolia* Engl. paraissent certaines. Créer une nouvelle espèce

pour ces échantillons serait la solution de facilité que l'on ne peut admettre pour un genre aussi complexe que le genre *Urera* Gaudich., d'autant plus que de tels échantillons sont encore peu abondants, que les fleurs ♂ sont encore inconnues (bien qu'elles ne fournissent guère d'éléments différenciateurs importants en général), enfin que les renseignements morphologiques et biologiques sur les individus d'où ils proviennent ont été insuffisamment notés. Ce sont d'ailleurs les observations récentes, *in situ*, d'*Urera cordifolia* Engl. qui incitent à une telle prudence : la vigueur des rameaux, le développement des appendices épidermiques caulinaires, la présence d'acarodomaties, la pubescence des jeunes rameaux, la forme générale des feuilles ainsi que plus particulièrement la forme des bases et l'ornementation des marges, la consistance des limbes... sont des données fluctuantes sur un même individu, dans l'espace et sans doute aussi dans le temps; toute la taxinomie actuelle du genre, sauf quelques exceptions, étant basée sur ces caractères morphologiques ou sur des caractères analogues de même nature, il est inopportun de multiplier les espèces d'*Urera* Gaudich. si l'on veut conserver quelques fils directeurs dans un tel réseau.

Nous avons fait ressortir, à propos de la Flore du Cameroun, les relations tant chorologiques que morphologiques entre les 2 espèces, de même les affinités possibles d'*Urera Talbotii* Rendle et d'*Urera gabonensis* Pierre ms., et nous ne les réexposerons pas ici.

*Aubréville 100*, s. loc. (fl. ♀, sept.). — *Hallé N.* et *Villiers 5452*, Cap Estérias (stér.). — *Klaine 237*, s. loc. (fl. ♀, j. fr., oct.). — *Le Testu 8905*, Kemboma, 80 km E-NE Makokou (fl. ♀, j. fr., sept.).

5. **U. repens** (Wedd.) Rendle

*Hallé N. 2935*, Bélinga Mines de fer (fr., oct.);*3782*, eod. loc. (sans f., fr., juin); *4163* et *4234*, eod. loc. (fr., juin). — *Hallé N.* et *Villiers 4761*, Monts de Cristal, Nkan-Méla (fl. ♂, janv.); *5351*, Monts de Cristal, 10 km SW chutes de Kinguélé (fl. ♂, févr.). — *Thollon s. n.*, s. loc. (fl. ♂).

## LAPORTEA Gaudich.

1. **Laportea aestuans** (Linn.) Chew

*Duparquet s. n.*, s. loc. (fl., fr.). — *Hallé N. 1765*, 10 km SW Ndjolé (fl., fr., avr.); *2570*, Mékambo (fl., fr., oct.); *3729*, Bélinga Mines de fer (fl., fr., juin). — *Thollon 148*, Libreville (fl., fr.); *424*, Ogooué (au Congo-Brazzaville?) (fl., fr., juill. et août). — *Trilles 7*, riv. Udzème (fr., mai).

2. **Laportea ovalifolia** (Schum. et Thonn.) Chew

*Chevalier 26922*, Agonenzorck sur le haut Komo (fl. ♂, fl. ♀, oct.). — *Hallé N. 2043*, rivière Loelsi (fl. ♂, fr., mai) (kaïsa en benzabi); *2569*, Mékambo (fl. ♂, fr., oct.); *2671*, 15 km SW Makokou (fl. ♀, fr., oct.). — *Hallé N.* et *Villiers 4566*, bords du Komo,

route de Kinguélé (fl. ♂, fl. ♀, fr., janv.). — *Klaine 433*, Libreville (fl. ♂, mai et oct.). — *Le Roy s. n.*, Fernan Vaz (fl. ♂). — *Thollon 253*, Ogooué (fl. ♂, avr.); *285*, Ogooué (fl., fr., avr.); *425*, Ogooué (fr.).

## ELATOSTEMA J. R. et G. Forster

### Elatostema Paivaeanum Wedd.

L'échantillon *Thollon* 1261 (forêt du Mayumbe, nov. 1888), type d'*Elatostema gabonense* Hilde Schröter (in Fedde, Rep. Spec. nov. **47** : 217 (1939), provient plus vraisemblablement du Congo-Brazzaville que du Gabon; la synonymie adoptée entre *E. gabonense* Hilde Schröter et *E. Paivæanum* Wedd. devra peut-être faire l'objet d'une révision lorsque le matériel gabonais ou congolais rassemblé sera plus abondant.

*Hallé N. 3141*, Bélinga Mines de fer (700 m) (fl., fr., nov.). — *Le Testu 5536*, entre Ipoungou et Ditadi, 40 km W Mbigou (fl., fr., sept.).

## PILEA Lindl.

### 1. Pilea Chevalieri R. Schnell

Cette espèce est répandue en Guinée (Monts Nimba), en Côte d'Ivoire (bassin du haut Nuon), au Cameroun (région de Sangmélima-Djoum) et au Gabon (régions de Bélinga et de Médouneu). Elle est extrêmement proche de *Pilea bambuseti* Engl. des montagnes du Congo-Kinshasa oriental et du Rwanda-Burundi et il y aurait lieu de préciser plus nettement les affinités et différences morphologiques de ces deux espèces, également les conditions écologiques propres éventuellement à chacune d'elles. *Pilea bambuseti* Engl. est considérée comme une plante des sous-bois humides, parfois de forêt sclérophylle, entre 1900 et 2600 m d'altitude, alors que les échantillons récoltés de *Pilea Chevalieri* R. Schnell ne sont typiquement montagnards (submontagnards en réalité) qu'aux Monts Nimba, vers 1400-1500 m, en territoire politique de Guinée, alors qu'ils sont planitiaires au pied de ces mêmes montagnes en Côte d'Ivoire (400 m), au Cameroun (600 m), au Gabon (500 et 900 m).

Keay (FWTA, ed. 2, **1** : 621 (1958)) a placé *Pilea Chevalieri* R. Schnell en synonymie de *Pilea sublucens* Wedd. mentionnée ci-après, espèce qui existe à Fernando Po, au Mont Cameroun, au Gabon et qui diffère de la première par la forme ovale des limbes, arrondie à la base et acuminée au sommet, leurs dents plus aigues, leurs nervures basilaires s'étendant moins loin. Mais certains échantillons camerounais de *Pilea Chevalieri* R. Schnell se rapprochent incontestablement de *Pilea sublucens* Wedd. et il existe donc des formes de transition; *Pilea sublucens* Wedd. est peut-être uniquement une espèce montagnarde et l'existence d'échantillons gabonais (*Le Testu 6468*) pouvant être rapportés à cette dernière espèce, recueillis vers 1 000 m d'altitude sans doute, n'infirme pas cette conception sur le plan écologique mais n'apporte pas non plus d'élément net de discrimination.

*Hallé N. 2961*, Bélinga Mines de fer (fl., j. fr., nov.) (mbongo en bakota); *3925*, eod. loc. (fl., fr., juin). — *Hallé N.* et *Villiers 5024*, rocher Mbou, 13 km E Médouneu (fl., févr.).

(Ces échantillons ont été récoltés, soit en sous-bois sur tronc pourri vers 900 m d'altitude, soit sur parois rocheuses vers 500 et 900 m d'altitude.)

2. **Pilea sublucens** Wedd.

*Le Testu 6468*, chute Wina de la Louessyé près Makouti-Haute Ngounyé (sans doute vers 1 000 m d'altitude) (fl., fr., avr.).

Cet échantillon se rapproche beaucoup de certaines formes camerounaises (cf. *Mezili 36*) de *Pilea Chevalieri* R. Schnell, comme ci-dessus mentionné.

## POUZOLZIA Gaudich.

**Pouzolzia guineensis** Benth.

Forme guinéenne : *Cours 6212*, env. de Libreville. — *Hallé N.* et *Villiers 4270*, Mbel sur le Komo (fl., fr., janv.).
Forme abyssine : *Duparquel s. n.*, s. loc.

Les échantillons concernant cette espèce semblent faire actuellement défaut et il y aurait lieu, au Gabon, de se rendre compte de l'importance réelle de cette plante, banale en d'autres territoires voisins, au long des chemins, parmi les broussailles postculturales, dans les villages, dans les plantations de caféier, de cacaoyer, de bananier...

## BOEHMERIA Jacq.

**Boehmeria platyphylla** Hamilt. ex D. Don

Cette espèce extrêmement polymorphe est représentée au Gabon par une forme qui, au Cameroun, est typique de la zone de forêt dense humide de basse et moyenne altitude, jusque vers 1 200 m (forme C de la Flore du Cameroun). Cette présence paraît écologiquement tout à fait normale car il y a peu de chances de rencontrer au Gabon des représentants des formes camerounaises de région sèche (forme A), de zone de transition entre régions sèches et régions humides (forme B), enfin de montagne (forme E). Seule la forme D, considérée en fait comme un type extrême de la forme C, pourrait exister aussi au Gabon.

*Hallé N. 2593*, Mékambo (fl. ♂, fl. ♀, fr., oct.); *2934*, Bélinga Mines de fer (fl. ♂, fl. ♀, oct.); *4012*, eod. loc. (j. fl., fr., juin). — *Hallé N.* et *Cours 6170*, entre Mimongo et Mbigou (fl. ♂, fl. ♀, fr., mai). — *Hallé N.* et *Villiers 5135*, Monts de Cristal, Nkan au NE de Méla (fl., ♂, fl. ♀, juin).

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES GENRES *PSEUDOPEPONIDIUM* ET *PEPONIDIUM* (RUBIACÉES-VANGUÉRIÉES)

par A. CAVACO

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - PARIS

RÉSUMÉ : Description de trois nouvelles espèces de *Pseudopeponidium* de Madagascar; deux ont été récoltées par M. R. CAPURON sur la côte Est et sur la côte Nord, la troisième par M. DECARY dans le domaine du Sud. Un complément est apporté à la description originale du *Peponidium lanceolatifolium* Cavaco, dont les fleurs mâles étaient inconnues jusqu'à présent.

SUMMARY : Description of three new *Pseudopeponidium* from Madagascar, two from which were collected by Mr. R. CAPURON on the East coast and on the North coast, and one by Mr. DECARY in the South domain. We give the completive diagnosis of the *Peponidium lanceolatifolium* Cavaco, whose male flowers we did not know till now.

En établissant, en 1960, le genre malgache *Pseudopeponidium*, J. ARÈNES (1) a décrit 6 espèces nouvelles : *P. ixorifolium*, *P. Asosa*, *P. neriifolium*, *P. ampijoroense*, *P. oleifolium* et *P. ambongense*. En 1966, nous avons ajouté (2) deux espèces (*P. analamazaotrense* et *P. longiflorum*) et l'année suivante nous avons décrit le *P. antsalovense* (3), le *P. Capuronii* et le *P. ankaranense* (4). Dans le présent article nous donnons la diagnose princeps de 3 unités spécifiques nouvelles que nous avons découvert en examinant les échantillons récoltés par MM. CAPURON et DECARY. Ce genre est affine de *Peponidium* dont il diffère surtout par ses fleurs ♀ solitaires à la base d'une spathe.

**Pseudopeponidium tulearense** Cavaco, *sp. nov.*

**Frutex, ramis teretibus, cortice bruneo. Folia indivisa, opposita, subsessilia, coriacea, elliptica vel oblanceolata, 3,5 cm longa, 1,2 cm lata, basi attenuata, apice obtusa, utrinque glabra, nervis lateralibus venulisque utrinque indistinguendis; nervus medius subtus valde prominulus; stipulæ late ovatæ, inferne connatæ, 2 mm longæ, mucronulatæ, glabræ. Flores ♂ in fasciculis involucratis; involucrum bracteis 2, coriaceis, concavis, longe acuminatis, 4 mm longis in 2 mm inferioribus coalitis compositum, glabrum; pedicelli subæquales, plus minusve 3 mm, glabri. Flores extus glabris; calyx parvus, 1 mm longus, glaber, 4-dentatus, brevissime cupu-**




Pl. 1. — **Pseudopeponidium tulearense** Cavaco (*Decary 16266*) : **1**, rameau florifère × 2/3; **2**, stipule × 3; **3**, involucre × 3; **4**, fleur × 3; **5**, corolle étalée × 3; **6**, pistil × 3. — **Pseudopeponidium suarezense** Cavaco (*Capuron 6206-SF*) : **7**, rameau florifère × 2/3; **8**, stipule × 3; **9**, involucre × 3; **10**, fleur × 3; **11**, corolle étalée × 3; **12**, pistil × 3.

liformis, dentibus brevissimis; corolla extus glabra, tubo 4 mm longo, intus sparse piloso, lobis 4, acutis, 2 mm longis, fauce pilosa; stamina 4 in fauce inserta, filamentis nullis, antheris subexsertis plus minusve 1 mm longis, oblongis; ovarium sterile et plenum, 1 mm altum; stylus 4 mm longus, glaber; stigma inflatum, inclusum (Pl. 1, 1-6).

Holotype : *Decary 16266*, Région de Tuléar, Ankazoabo, sur les grès, Madagascar Sud (P.).

**Pseudopeponidium sambavense** Cavaco, *sp. nov.*

Arbor 7-10 m alta, ramis novellis plus minusve angulosis, vetustis cylindricis, cortice griseo striato glabro. Folia coriacea, integra, petiolata, utrinque glabra, discolore, subtus pallidiore, oblanceolata vel obovata, basi cuneata, apice rotundata vel obtusa, petiolo excluso, 7-10 cm longa, 2,5-6 cm lata, nervis lateralibus utrinque conspicuis, plus minusve 5-adscendentibus ad marginem arcuatim anastomosantibus, venulis distinguendis; nervus medius subtus valde prominulis; petiolus robustus, glaber, 5-6 mm longus; stipulæ lanceolato-acuminatæ, 5 mm longæ, glabræ. Flores ♂ in fasciculis axillaribus involucratis; involucrum bracteis 2, coriaceis, concavis, acutis, 4 mm longis, in 2/3 inferioribus coalitis compositum, subsessile, extus glabrum, intus villoso-glandulosum; pedicelli subæquales (3-4 mm), glabri. Calyx parvus, glaber, brevissime cupuliformis, obscure denticulatus, 0,5 mm longus; corolla campanulata tubo 4 mm longo, 3 mm lato, extus glabra, intus ad insertionem staminum pilosa, lobis 4, obtusis, mucronatis, 2 mm longis; stamina 4 in fauce inserta, filamentis nullis, antheris subexsertis, 1,5 mm longis, oblongis; ovarium sterile, 0,5 mm altum; stylus 4 mm longus, glaber; stigma capitatum. Flores ♀ solitarii, involucrati, axillares; involucrum bracteis 2, carinato-naviculiformibus, medium vel aliquando inframedium connatis, usque sub fructu persistentibus, compositum. Calyx globosus, glaber, lobis 5 linearis usque 1 mm longis; corolla 5 mm alta, 4 mm lata, campanulata tubo recto, fauce pilosa, lobis 4, obtusis, mucronatis, 4 mm longis; stamina 4, sessilia, in fauce inserta, antheris 1 mm longis; ovarium 5-loculare, stylus glaber; stigma coroniforme, superne dilatatum et 5-lobatum. Fructus : drupa solitaria, pedunculata, pedunculo usque 6 mm longo, globosa (7 mm diam.), glabra, calycis lobis persistentibus coronata, 5-pyrena, pyrenis monospermis; involucrum ut ante dictum est (fl. ♀).

Holotype : *Capuron 24925-SF*, fl. ♂ (P); Paratype : *Capuron 27137-SF*, fr. (P).

Est : forêt littorale, sur sables, au S. de Sambava, *Capuron 24925-SF, 24926-SF, 27137-SF.*

**Pseudopeponidium suarezense** Cavaco, *sp. nov.*

Frutex; rami glabri, cortice griseo. Folia opposita, integra, chartacea, sessilia, utrinque glabra, ovato-lanceolata, apice attenuata, basi cuneata, 3,5 cm longa, 1,5 cm lata; costa utraque pagina distincta sed subtus prominulior, utroque latere nervis secundariis 3 ascendentibus tantum subtus paulum prominulis, alii nervi inconspicui; stipulæ lanceolatæ, acuminatæ, acutæ, 3 mm longæ, glabræ. Flores ♂ in fasciculis involucratis; involucrum bracteis 2, coriaceis, concavis, carinatis, longissime

**acuminatis, 5 mm longis in 2,5 mm inferioribus coalitis compositum, extus glabrum, intus villoso-glandulosum; pedunculus 3 mm longus; pedicelli subæquales plus minusve 3 mm glabri; calyx parvus, 1 mm altus, 4-dentatus, dentibus brevissimis; corolla campanulata tubo plus minusve 3 mm longo, 2 mm lato, intus ad insertionem staminum hispido, lobis 4, triangularibus, 1,5 mm longis, 1 mm latis; stamina 4 in fauce villosa inserta, antheris subsessilibus, ovato-cordatis, 1 mm longis, semiexsertis; ovarium parvissimum, 1 mm altum, sterile et plenum; stylus 3 mm longus, tubi apicem attingens, stigma subcapitatum (Pl . 1,7-12).**

HOLOTYPE : *Capuron 6206-SF*, Diégo-Suarez, Madagascar Ouest (secteur Nord).

⁂

En étudiant le genre malgache *Peponidium* nous avons examiné des échantillons d'un grand arbuste dioïque, récolté par R. CAPURON, et avons constaté qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, le *P. lanceolatifolium* (**5**). Nous l'avons décrit d'après un matériel comprenant des échantillons à fleurs ♀ et des spécimens fructifères. Ayant trouvé depuis plusieurs fragments d'un exemplaire à fleurs ♂, nous sommes en mesure de décrire celles-ci :

**« Flores ♂ in cymis umbelliformis axillaribus vel subterminalibus, multifloris, glabris, pedunculo crasso 5 mm longo, pedicellis crassis 3-4 mm longis; bracteæ infrapedicellares ovato-acuminatæ. Calyx cupuliformis, parvus, 1,5 mm altus, integer, glaber. Corolla campanulata, glabra, tubo 3 mm longo, 2 mm lato, fauce villosa, 5-lobata, lobis lanceolatis, acuminatis, refractis, 2 mm longis, 2 mm latis. Stamina 5, in fauce inserta, filamentis brevis, antheris 1,5 mm longis, ovatis, obtusis, exsertis. Ovarium sterile et plenum, loculis et ovulis abortivis; stylus glaber, 4 mm longus; stigma capitatum, 5-lobatum, exsertum. »**

MADAGASCAR-OUEST : forêt d'Ambondro-Ampasy, canton d'Antonibe, district d'Analalava, *Capuron 18830-SF*.

1. Not. Syst. **16** (1-2) : 19 (1960).
2. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, **38** : 700-701 (1966).
3. Adansonia, ser. 2, **7** (1) : 42 (1967).
4. Ibid. **7** (3) : 359-361 (1967).
5. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, **40**, (sous presse).

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# A PROPOS DES RUBIACÉES-VANGUÉRIÉES DE MADAGASCAR

par R. Capuron

C.T.F.T. - Tananarive
B. P. 904 - Madagascar

Résumé : Les Vanguériées de Madagascar ont été rapportées, à un moment ou à un autre, à huit genres différents. L'un d'eux, *Thouarsiora* A. M. Hom. ex J. Ar. doit être exclu de la tribu et transféré aux Ixorées. Les autres genres peuvent se classer, d'après les caractères de l'embryon, en deux groupes. Dans le groupe à cotylédons incombants vient se placer le genre *Psydrax* Gaertn.; dans le groupe à cotylédons accombants viennent se placer *Canthium* Lam. (inclus *Pyrostria* Comm. ex Juss., *Peponidium* (Baill.) J. Ar., *Pseudopeponidium* A. M. Hom. ex J. Ar.)? *Rytigynia* Bl. et *Vangueria* Comm. ex Juss. L'auteur donne également quelques indications sur le Type du genre *Pyrostria* Comm. ex Juss.

Summary : The *Vanguerieæ* of Madagascar have been placed, at a moment or another, in eight genus. One of them, *Thouarsiora* A. M. Hom. ex J. Ar. must be excluded of the tribe and transfered to the *Ixoreae*. The other genus can be classified, after the characters of the embryo, in two groups. The genus *Psydrax* Gaertn. has incumbent cotyledons; the other genus, *Canthium* Lam. (included *Pyrostria* Comm. ex Juss., *Peponidium* (Baill) J. Ar., *Pseudopeponidium* A. M. Hom. ex J. Ar.)? *Rytigynia* Bl. and *Vangueria* Comm. ex Juss. have accumbent cotyledons. The author makes also some comments on the Type of the genus *Pyrostria* Comm. ex Juss.

De très nombreuses espèces de Vanguériées sont présentes dans la Grande Ile et se rencontrent aussi bien dans les formations les plus humides de la Région Orientale que dans les zones les plus sèches du Domaine du Sud, aussi bien au bord de la mer qu'au voisinage immédiat des plus hauts sommets. Certaines sont d'humbles sous-arbrisseaux d'autres, les plus nombreuses, des arbustes ou de petits arbres, quelques-unes enfin atteignent parfois à la taille de grands arbres. Si beaucoup d'espèces ont été déjà décrites, il en reste encore sûrement un grand nombre qui demeurent innommées dans les herbiers; sans compter, j'en suis certain, de très nombreuses autres qui n'ont encore jamais été récoltées par les botanistes.

Il n'est pas dans mon propos d'envisager l'étude exhaustive de ces plantes mais simplement d'exposer quelques idées auxquelles j'ai été conduit en essayant de classer par genres les Vanguériées contenues

dans l'Herbier du Service Forestier à Tananarive. J'avoue avoir été souvent embarrassé et n'avoir pas su trouver dans la littérature botanique le fil conducteur précis qui aurait pu me permettre de classer telle ou telle plante dans un genre plutôt que dans un autre. A la suite de nombreuses analyses j'ai été conduit à penser que les caractères fournis par l'embryon pouvaient permettre de distinguer deux grands groupes de genres, l'un chez lequel les cotylédons sont accombants, l'autre où ces organes sont incombants. Je ne sais si ce caractère se révèlera aussi utile dans l'étude des Vanguériées africaines ou asiatiques mais en ce qui concerne Madagascar il me paraît avoir une valeur absolue.

Bien que les caractères des Vanguériées soient connus de tous il n'est pas inutile de les rappeler succinctement : pas de raphides d'oxalate de chaux (sous-famille des *Cinchonoideæ sensu* Verdcourt); préfloraison valvaire; loges de l'ovaire 1-ovulées (s.-f. des *Rubioideæ* ou des *Coffeoideæ* au sens de la majorité des auteurs); ovule pendant; fruit drupacé à autant de noyaux que de graines fertiles; graines albuminées, pendantes; embryon à radicule supère.

La tribu ainsi délimitée a fait l'objet, en 1928, de la part de Robyns d'une importante monographie dans laquelle malheureusement une seule des Vanguériées de Madagascar (un *Vangueria*) est citée; d'où l'on pourrait déduire, à tort ou à raison, que toutes les autres doivent venir se placer dans le genre *Canthium* Lam. dont la monographie reste à faire. Parmi les anciens auteurs qui ont étudié les Vanguériées de Madagascar ou aux travaux desquels il faut souvent se référer, citons Commerson, Jussieu, Richard, Baillon, Baker, Schumann, Drake del Castillo, Hochreutiner; enfin postérieurement aux travaux de Robyns, les représentants de cette tribu ont fait ou font actuellement l'objet de recherches de A. M. Homolle (pour la plupart restées manuscrites), J. Arènes (1960) et enfin A. Cavaco.

Quand on examine les travaux de ces divers auteurs, on se rend compte que les Vanguériées malgaches ont été rapportés, ou le sont encore actuellement, à l'un des genres suivants : *Canthium* Lam. (*Plectronia* auct., non L.), *Vangueria* Comm. ex Juss., *Pyrostria* Comm. ex Juss., *Psydrax* Gaertn., *Thouarsiora* A. M. Hom. ex J. Ar., *Peponidium* (Baill.) J. Ar., *Pseudopeponidium* A. M. Hom. ex J. Ar. A ces sept genres ajoutons le genre *Rytigynia* Bl., auquel Arènes (in herb.) a rapporté quelques espèces.

De ces genres, il faut éliminer le genre *Thouarsiora* qui, par sa corolle à lobes tordus (dits à tort imbriqués par Arènes), est en fait une Ixorée; le *Thouarsiora littoralis* A. M. Hom. ex J. Ar. doit à mon avis être placé au voisinage immédiat du genre *Ixora* ou dans ce genre lui-même.

Ceci dit, nos analyses nous ont conduit à répartir les Vanguériées dans quatre « unités » auxquelles, provisoirement tout au moins, nous donnerons le rang de genre. Leur séparation peut se faire de la manière suivante :

1. **Embryon à cotylédons accombants :**
   2. **Radicule beaucoup plus courte que les cotylédons. Fleurs hermaphrodites. Ovaire à 5 loges** . . . . . . . . . ***Vangueria***
   2'. **Radicule beaucoup plus longue que les cotylédons :**
      3. **Fleurs hermaphrodites. — Ovaire à 3-5 loges?** . . . . ***Rytigynia***
      3'. **Fleurs unisexuées-dioïques. — Ovaires à 2-20 loges.** . ***Canthium***

1'. **Embryon à cotylédons incombants. Radicule beaucoup plus longue que les cotylédons. Fleurs hermaphrodites. — Ovaire à 2 loges** . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ***Psydrax***

Nous allons examiner successivement ces genres.

## 1. **VANGUERIA** Comm. ex Juss., Gen. Pl. : 206 (1789).

L'espèce Type du genre est *Vangueria madagascariensis* Gmel. (1781) (Syn. : *Vangueria edulis* Vahl (1794)); on ne la rencontre, á Madagascar, que dans les formations secondaires. Les fleurs sont hermaphrodites, à ovaire 5-loculaire en général. Les cotylédons sont accombants, et, caractère qui oppose l'espèce à toutes les Vanguériées malgaches que nous avons analysées jusqu'ici, ils sont beaucoup plus longs que la radicule. Ce caractère est malheureusement en défaut dans le *Vangueria venosa* Hochst. ex Del., d'Afrique, dans lequel la radicule et les cotylédons sont à peu près égaux. Aussi peut-on dire que, globalement, le genre *Vangueria* se distingue mal des *Canthium* et des *Rytigynia.*

Signalons que, parmi les Vanguériées africaines, nous avons trouvé des embryons accombants à radicule courte ou relativement courte chez *Fadogia erythrophloea* (K. Sch. et K. Kraux) Hutch. et Dalz. et chez *Ancylanthus rubiginosus* Desf. Mais dans les *Fadogia* comme dans les *Vangueria* il semble bien que la longueur de la radicule par rapport aux cotylédons soit aussi un caractère d'espèce. La séparation des *Vangueria, Ancylanthus*, etc., du genre *Canthium* devra donc faire appel à d'autres caractères que ceux fournis par les embryons.

## 2. **? RYTIGYNIA** Bl. (1850).

Arènes a (in Herb.) attribué à ce genre un certain nombre de Vanguériées malgaches dont le caractère commun est d'avoir un feuillage membraneux caduc, des fleurs hermaphrodites à ovaire 3-5-loculaire, des embryons à cotylédons accombants et à longue radicule. Les inflorescences sont des cymes pédonculées laxiflores à bractées réduites ou nulles. Je ne pourrais affirmer que cette attribution générique est juste ou non. En tout cas on trouve à Madagascar un certain nombre d'espèces bien voisines des *Rytigynia* s. Arènes par leur feuillage et leurs inflorescences, mais à fleurs unisexuées dioïques et qui ne paraissent pas être séparables du genre *Canthium* que nous allons examiner.

3. **CANTHIUM** Lam., Encycl. **1** : 602 (1785).

SYN. : *Pyrostria* COMM. ex JUSS. (1789), *Peponidium* (BAILL.) J. AR. (1960), *Pseudopeponidium* A. M. HOM. ex J. AR. (1960).

Avant de voir les raisons, discutables d'ailleurs, qui me font rattacher le genre *Pyrostria* au genre *Canthium*, je dirai tout de suite que les *Peponidium* et *Pseudopeponidium* sont inséparables des *Pyrostria*.

Les *Pyrostria* (*s. lato*) constituent, et de loin, la majorité des Vanguériées malgaches; ils se caractérisent par leurs fleurs unisexuées-dioïques et leurs embryons à longue radicule et à cotydélons accombants. La dioicité, qu'il est généralement facile de constater sur le terrain (ou en herbier si le matériel est assez abondant), est un caractère constant; elle se traduit par un dimorphisme floral bien marqué dans les organes reproducteurs (ovaire, étamines, tête stigmatique) mais s'étendant aussi fréquemment à la corolle elle-même; souvent enfin la dioicité se marque dans les inflorescences (les inflorescences femelles sont souvent 1-pauciflores alors que les mâles sont généralement multiflores). Le nombre des loges ovariennes (de 2 à 20) varie suivant les espèces et sa variation continue interdit toute coupure.

On pourrait être tenté de baser la distinction des genres d'après la forme des inflorescences qui sont des cymes, parfois à rameaux assez développés (à bractées dans ce cas présentes ou absentes) ce cas paraissant correspondre au genre *Peponidium*, parfois ombelliformes (*Pyrostria*, *Pseudopeponidium*), les ombelles pouvant être sessiles ou pédonculées et munies ou non de deux bractées naviculiformes libres entre elles ou soudées en une pièce spathiforme unique, etc. L'étude de l'ensemble du matériel et non de quelques espèces où ces divers caractères sont bien marqués, ne tarde pas à montrer que les divisions auxquelles on parvient sont valables pour certaines espèces mais s'évanouissent pour un grand nombre d'autres. Des variations semblables ne sont d'ailleurs pas propres aux *Pyrostria* et on en trouve d'autres exemples parmi les Rubiacées; citons entre autres les genres *Sabicea* Aubl., *Fernelia* Comm. ex Juss. (il conviendra à mon avis, en raison de l'identité des caractères floraux et séminaux, de réunir à ce genre les *Canephora* Comm. ex Juss., *Chapelieria* Rich., *Flagenium* Baill., *Tamatavia* Hook. f., *Gallienia* Dub. et Dop, *Lemyrea* Chev. et Beille, *Galiniera coffeoides* A. M. Hom., divers *Ixora*, sans compter sans doute quelques genres africains et asiatiques). En un mot nous ne saurions tenir *Peponidium* et *Pseudopeponidium* pour distincts des *Pyrostria*.

Voyons maintenant les raisons qui nous font penser que les *Pyrostria* peuvent être rattachés au genre *Canthium* Lam. L'espèce Type de ce genre est le *Canthium parviflorum* Lam. Décrivant les graines de cette espèce, GAERTNER F. précise « *cotyledones accumbentes* »; nous avons pu vérifier ce caractère sur un fruit des collections du Muséum de Paris. Malheureusement nous n'avons pu nous assurer, faute de matériel suffisamment abondant, si dans cette espèce les fleurs sont ou non unisexuées (caractère auquel d'ailleurs nous n'attachons qu'une minime importance;




Le « *Pyrostria* » de Commerson

Cette planche, le n° 627 de l'« Histoire Naturelle de l'Isle de Bourbon » est accompagnée, au verso, de la légende suivante :

| Pyrostria | |
|---|---|
| foliis oppositis oblongis integerrimis | fructibus singularibus, pendulinis striatis nobis vel fructu ex axillis singulari, pyriformi, pendulino octo-striato. |

Commerson
D.M. Nat. du Roi

les plantes que nous rapportons au genre ? *Rytigynia* pourraient trés bien être placées parmi les *Pyrostria*). Si de nouvelles observations confirment que le *Canthium parviflorum* Lam. a bien des cotylédons accombants je ne vois aucune raison de ne pas inclure définitivement les *Pyrostria* dans les *Canthium*.

En dehors de Madagascar on trouve des « *Pyrostria* » en Afrique (p. ex. *Canthium crassum* Hiern, *C. setiflorum* Hiern, *C. lactescens*, etc.) et en Asie (*Canthium umbellatum* Wight, *C. gynochtodes* Baill., *Plectronia didyma* Gaertn., *P. viridis* Merr., etc.).

Avant de terminer, nous voudrions dire quelques mots au sujet du Type du genre *Pyrostria* et de la première espèce nommée, *P. Commersonii* Gmel. Dans un récent article (3) Cavaco écrit « Le genre *Pyrostria* fut créé en 1789 par Jussieu (Gen. Pl., p. 206) sur un specimen récolté dans l'île de la Réunion par Commerson. ... Le type de l'espèce est l'échantillon *Commerson 9977 A* de l'herbier Jussieu du Muséum de Paris »; plus loin, dans un commentaire sur le fruit, le même auteur ajoute : « Jussieu et Gmelin ont décrit le fruit de cette espèce comme « une drupe 8-striée, à 8 noyaux monospermes ». Le seul fruit existant dans notre Herbier est celui de l'échantillon-type (*Commerson 9977 A*[2])... mais il ne correspond pas à la description originale. En effet, il est... à 2 noyaux monospermes... L'ovaire n'est pourtant jamais formé de 8 loges. Cependant nous avons découvert... deux spécimens (*Perrier 18367*) portant des fleurs et des fruits. Ils appartiennent incontestablement au *P. Commersonii*. Les fruits sont identiques à celui du type... (et) nous permettent de rectifier les descriptions de ces organes... Ces fruits sont obovoïdes, obcordés, didymes... ».

Il y a dans ces commentaires quelques points qui me paraissent discutables. Dans sa descriprion du genre *Pyrostria*, Jussieu écrit « *Caracter ex Commersonio* », sans faire aucune allusion à un examen personnel d'échantillon; dans le cas contraire Jussieu, en général, indique qu'il a étudié du matériel d'herbier et c'est ainsi que dans sa description du genre *Myonyma*, qui précède immédiatement celle de *Pyrostria*, il précise « *Caracter ex Commers. et ex sicco* ». Il y a donc tout lieu de penser que l'échantillon *9977 A* de l'herbier de Jussieu, bien qu'appartenant sans aucun doute au *Pyrostria Commersonii*, n'est pas le type (*9977 A* est très certainement un pied mâle sur lequel l'ovaire des fleurs, très réduit, ne peut montrer 8 loges, ce qui a, peut-être, fait lever des doutes dans l'esprit de Jussieu quant à l'identité de cette plante avec celle décrite par Commerson). Commerson était un observateur trop scrupuleux pour qu'il soit possible de mettre en doute l'existence de fruits à 8 stries et 8 noyaux à son *Pyrostria*.

On peut s'étonner d'ailleurs que Jussieu n'ait pas eu connaissance de la belle planche consacrée par Commerson à son *Pyrostria;* en tout cas, il ne lui fait aucune référence contrairement à son habitude dans le cas où il a utilisé les dessins de Commerson (*cf.* p. ex. genre *Vangueria*). Quoiqu'il en soit, la Bibliothèque Centrale du Muséum conserve, parmi les manuscrits de Commerson, une très belle planche (n° 627 de l'Hist. Nat. de l'Isle de Bourbon-Tetrandr.-Monog.) exécutée au crayon par Jossigny et représentant le *Pyrostria;* on peut y voir, à côté d'un rameau (*a*) fructifié (avec fruits à 8 stries) auquel a été accolé un rameau fleuri (à fleurs 4-mères), une analyse des fruits (*b* à *h*) et des fleurs (*i-k*); cette

planche est accompagnée, au recto, d'une légende explicative et, au verso, d'une diagnose (ou plutôt de 2 diagnoses) de COMMERSON dont voici la transcription :

| | |
|---|---|
| Pyrostria | *fructibus singularibus, pendulinis striatis nobis vel* |
| *foliis oppositis oblongis integerrimis* | *fructu ex axillis singulari, pyriformi, pendulino octostriato* |

Il est absolument hors de doute que de SÈVE s'est inspiré de la planche de COMMERSON pour figurer le *Pyrostria* dans l'Illustration des genres de LAMARCK (tab. 68); l'analyse des fruits qui y est figurée est la reproduction, aux dimensions près, de celle de COMMERSON (le fruit *c* est recopié sur un des fruits du rameau *a* de COMMERSON, *d* sur *b*, *e* sur *c*, et *f* sur *d*); le rameau fleuri figuré par de SÈVE s'éloigne assez de celui de COMMERSON (dans le dessin de ce dernier une seule inflorescence est figurée à chaque nœud et les corolles sont épanouies).

Je pense donc que, s'il y a lieu de désigner un Type au *Pyrostria Commersonii* Gmel., le choix devrait se porter sur la planche exécutée sous les ordres de COMMERSON.

En tout cas, il est bien établi qu'il n'y a pas lieu de « rectifier » les descriptions des fruits données par les anciens auteurs; il me paraît également établi que l'échantillon *Perrier 18367* n'appartient pas « incontestablement » au *P. Commersonii* et que ses fruits ne sont pas « identiques à celui du type ».

Rappelons que le *Pyrostria Commersonii* Gmel. fut ultérieurement nommé *P. oleoides* par LAMARCK (binôme adopté par DE CANDOLLE, RICHARD et J. DE CORDEMOY), puis *P. salicifolia* par WILLDENOW (binôme adopté par PERSOON). Remarquons aussi que dans la diagnose princeps du genre, JUSSIEU a écrit « *Calix sub 4-dentatus. Corolla... semi 5-fida... stamina* 4 ». L'attribution de 5 lobes à la corolle, erreur probablement typographique, a été reproduite par GMELIN, LAMARCK, WILLDENOW, POIRET et PERSOON.

4. **PSYDRAX** Gaertner, de Fruct. **1** : 125, tab. 26, fig. 2 (1788).

Il y a à Madagascar un petit nombre d'espèces de Vanguériées qui diffèrent de toutes les autres espèces observées dans la Grande Ile par leur graine (très fortement courbée) contenant un embryon à longue radicule mais à cotylédons incombants; dans ces espèces, qui forment un groupe très homogène, les fleurs (disposées en cymes assez lâches) sont hermaphrodites et possèdent un ovaire typiquement à deux loges; le fruit, plus ou moins didyme, possède (1-2) noyaux fertiles. Dans ces plantes malgaches le stigmate est étroit et allongé, calyptriforme.

Il y a en Asie et surtout en Afrique de nombreuses espèces (incor-

porées par tous les auteurs actuels dans le genre *Canthium*) qui présentent des caractères analogues et en particulier un embryon à cotylédons incombants; c'est par exemple le cas de la majorité sinon de la totalité des *Canthium* signalés en Afrique Occidentale et c'est aussi, croyons-nous, celui du *Psydrax dicoccos* Gaertn., espèce type du genre *Psydrax* (nous avons vérifié ce caractère sur les échantillons *Wight 1419*, des Indes et *Kings 10661* de la Péninsule malaise).

Nous pensons que le caractère de l'embryon doit permettre de séparer le genre *Psydrax* du genre *Pyrostria*, c'est-à-dire, si notre identification du genre *Pyrostria* au genre *Canthium* est exacte, de séparer les *Psydrax* et les *Canthium*.

Il convient de signaler que dans les *Psydrax* africains la structure de la graine est beaucoup plus variable que dans les *Psydrax* malgaches; la graine peut être presque droite ou plus ou moins courbée, l'embryon peut être lisse ou plus ou moins profondément ruminé; ces variations doivent permettre d'effectuer des rapprochements et probablement aussi des fusions d'espèces qui ont été éloignées les unes des autres ou tenues pour distinctes en se basant sur des caractères de minime valeur.

## CONCLUSION

Les Vanguériées de Madagascar peuvent se diviser, d'après la position de l'embryon, en deux groupes, un groupe à cotylédons incombants et un autre à cotylédons accombants.

Dans le premier groupe, que nous pensons pouvoir identifier au genre *Psydrax* Gaertn., viennent se placer quelques espèces. De nombreuses espèces africaines et quelques espèces asiatiques lui appartiennent.

Dans le deuxième groupe viennent se placer le genre *Pyrostria* (que nous identifions, sous bénéfice de nouvelles vérifications, au genre *Canthium* Lam. s. str.) et les genres *Vangueria* Juss. et (?) *Rytigynia* Bl., ces deux derniers de valeur plus ou moins discutable.

L'utilisation des caractères fournis par l'embryon, qui s'avère fructueuse à Madagascar, peut-elle être étendue aux nombreux genres de Vanguériées qui ont été reconnus en dehors de ce territoire? On peut le supposer et souhaiter qu'un botaniste consacre un peu de son temps à élucider cette question. Même si les résultats ne sont pas concluants ils n'en seront pas pour autant inutiles.

### Bibliographie des principaux travaux récents consultés

1. Arènes, J. — A propos de quelques genres malgaches de Rubiacées (Vanguériées et Gardéniées), Not. Syst. **16** : 6-41 (1960).
2. Bremekamp, C. E. B. — Remarks on the position, the delimitation and the subdivision of the *Rubiaceae*, Acta bot. Neerlandica **15** : 1-33 (1966).
3. Cavaco, A. — *Pyrostria Pseudocommersonii* et *Pseudopeponidium antsalovense* (*Rubiaceæ-Vanguerieæ*), espèces nouvelles de Madagascar, Adansonia, ser. 2, **7** : 39-42 (1967).

4. — Notes sur quelques Vanguériées (*Rubiaceæ*), *ibid.*; 357-361 (1967).
5. HALLÉ, N. — Délimitation des genres *Sabicea* Aubl. et *Ecpoma* K. Schum. au regard d'un genre nouveau : *Pseudosabicea* (*Mussændeæ-Rubiaceæ*), Adansonia, ser. 2, **3** : 168-177 (1963).
6. — Rubiacées (1[re] partie) in Flore du Gabon **12** : 161 et seq. (1966).
7. HOCHREUTINER, B. P. G. — Serlum madagascariense, In Ann. Cons. Jard. Bot. Genève, 11 et 12[e] ann. : 96-100 (1908).
8. ROBYNS, W. — Tentamen monographiæ Vangueriæ generumque affinium, Bull. Jard. Bot. Bruxelles **11** (1928).
9. VERDCOURT, B. — Remarks on the classification of the *Rubiaceæ*, Bull. Jard. Bot. Bruxelles **28** : 209-281 (1958).
10. WAGENITZ, G. — *Rubiaceæ*, in A. ENGLER's Syllabus der Pflanzen-familien, **12.** Auflage : 417-422 (1964).

ADANSONIA, ser. 2, 9 (1) 1969.

# RÉVISION DU GENRE *ENICOSTEMA* BLUME (*GENTIANACEÆ*)

par A. RAYNAL

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - PARIS

RÉSUMÉ : Révision du genre pantropical *Enicostema* Blume. Cinq taxa sont distingués : une espèce américaine, *E. verticillatum* (L.) Engl. — une malgache, récemment décrite, *E. Elizabethæ* Veldkamp — et une afroasiatique pour laquelle est formée la nouvelle combinaison *E. axillare* (Lam.) A. Raynal, avec trois sous-espèces, subsp. *axillare* (Afrique, Asie), subsp. *latilobum* (N. E. Br.) A. Raynal (Afrique orientale), subsp. *littorale* (Bl.) A. Raynal (Indonésie).

SUMMARY : The pantropical genus *Enicostema* Blume beeing reviewed, five taxa are recognized : one species from America, *E. verticillatum* (L.) Engl.—another, newly described, from Madagascar, *E. Elizabethæ* Veldkamp—the third one, for which is established the new combination *E. axillare* (Lam.) A. Raynal, is divided into three subspecies, subsp. *axillare* (Africa, Asia), subsp. *latilobum* (N. E. Br.) A. Raynal (East Africa), and subsp. *littorale* (Bl.) A. Raynal (Indonesia).

En 1965, en relation avec la description du genre africain *Oreonesion*, nous avons entrepris la révision du genre *Enicostema* Blume. Nous avons pu, à cette époque, bénéficier d'importants prêts de matériel aimablement consentis par MM. les Directeurs des herbiers du Bristish Museum (Londres), de Bruxelles, de Coimbra, de Kew, de Leiden. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre vive reconnaissance.

L'herbier du Muséum de Paris nous offrait lui aussi des matériaux nombreux, particulièrement pour les Antilles, et pour Madagascar où nous reconnaissions immédiatement l'existence d'une espèce alors inédite. En outre, les herbiers historiques de LAMARCK et JUSSIEU se révélaient fort intéressants en l'occurrence, fournissant, pour l'espèce asiatique, un nom totalement méconnu quoique parfaitement valide.

Cependant, si d'emblée la situation nous semblait claire pour les espèces américaine et malgache, il n'en était pas de même pour le reste de l'Ancien Monde, où la variabilité des caractères classiques rendait difficile la distinction des taxa et l'évaluation de leur rang taxinomique. De nombreuses mesures, sur matériel réhydraté, nous ont permis d'établir des diagrammes d'où ressort l'existence de trois taxa affines; nous en faisons trois sous-espèces d'une espèce afro-asiatique unique.

Entre temps, de façon entièrement indépendante, J. F. Veldkamp, de Leiden, révisait lui aussi ce genre; le produit de cette révision, publié l'an dernier, présente beaucoup de résultats communs avec les nôtres et nous nous en félicitons; l'espèce malgache y est décrite sous le nom d'*E. Elizabethæ;* mais l'auteur reconnaît quatre espèces, alors que nous distinguons cinq taxa. Ceci, joint au fait que le nom de Lamarck évoqué ci-dessus reste à ce jour méconnu, nous détermine à publier tout de même le résultat de nos recherches, d'autant qu'à certains égards nous avons eu le loisir de pousser celles-ci plus loin dans le détail que notre collègue.

## HISTORIQUE DU GENRE

Lorsque Blume, en 1826, créa le genre *Enicostema*, ses représentants étaient connus depuis fort longtemps; des polynômes s'appliquant à la plante des Indes avaient déjà été publiés au xviie siècle, et en 1699, Petiver (**37**, Cent. 4-5, p. 37) la nomme « *Centaurium minus verticillatis floribus, Madraspat.* ».

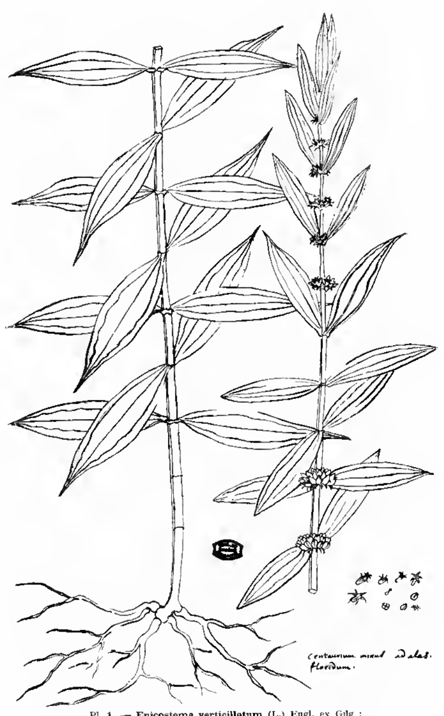
La première publication descriptive semble être la Mantissa de Plukenet, parue en 1700 (**39**, p. 89, *lab. 343, fig. 7*), où une bonne planche représente cette même plante des Indes sans ambiguïté possible; elle est nommée « *Gentiana centauroides, Ind. Orientalis, Hyssopi folio, floribus purpureis, in verticillas densius stipatis. Vulerhir Malabarorum.* »

Cependant, déjà à cette époque, une autre plante avait été soigneusement décrite, analysée, dessinée, mais non publiée, par Plumier, entre 1689 et 1697, à l'île Saint-Vincent (**40**, vol. 4, p. 107, *lab. 15*). Le dessin original ne laisse aucun doute quant à l'espèce représentée : il s'agit bien du taxon antillais (voir pl. 1). En 1703, Plumier publiera le nom de « *Centaurium minus ad alas floridum* » (**41**, p. 3); la ressemblance de ce polynôme avec celui de Petiver permet de supposer que Plumier, déjà, rapprochait sa plante de celle des Indes. Malheureusement, la plante antillaise ne sera mieux connue qu'un demi-siècle plus tard, lorsque les descriptions et planches de Plumier seront publiées, au moins partiellement, par Burmann.

Ainsi, dès l'aurore du xviiie siècle, sont décrites deux plantes, l'une des Indes, l'autre des Antilles; mais c'est à Burmann qu'il faut accorder une importance particulière; c'est en effet sur ses travaux que reposera l'opinion de Linné.

En 1738, Burmann publie un « *Centaurium angustifolium, floribus ex alis sessilibus* » (**10**, p. 206, *lab. 74, fig. 3*), originaire de la côte de Madras, d'après du matériel de l'herbier Ruysch. L'illustration représente la plante des Indes, à calice petit aux lobes triangulaires : on reconnaît bien l'espèce de Plukenet, auquel Burmann, cependant, ne se réfère pas. Ce nouveau polynôme, parfaitement synonyme de celui de Plukenet, n'apporte rien de plus.

En 1775, Burmann publie des observations et planches de Plumier




Pl. 1. — **Enicostema verticillatum** (L.) Engl. ex Gilg : photographie du dessin original de Plumier, type de l'espèce.

(**11**, p. 71, *tab. 81*, *fig. 2*) : il donne enfin une description et une illustration de la plante des Antilles, reprises en partie des originaux de Plumier. Il cite le polynôme de Plumier, et compare sa plante à celle des Indes; malgré les différences qui apparaissent lorsqu'on rapproche sa planche de 1738 de celle-ci, il ne distingue la plante asiatique que par « *foliis angustioribus et linearibus* ».

Malheureusement, la publication de Burmann comporte une erreur : le stigmate est figuré et décrit comme longuement bifide, et non capité. Cette anomalie, d'autant moins négligeable que la forme du stigmate constitue un caractère important dans la classification des Gentianacées, n'est pas relevée par Urban (**54**) lorsqu'il note les erreurs du dessinateur chargé de copier à Paris les planches de Plumier, sur lesquelles Burmann n'a pas lui-même travaillé. Toutefois, l'original de Plumier montre un stigmate capité ; la nature de la plante figurée ne fait donc aucun doute (voir pl. 1).

Le premier binôme linnéen apparaît en 1759 (**30**, p. 952) : *Gentiana verticillata* L. s'applique à la plante décrite par Burmann en 1755, auquel Linné se réfère.

La plante américaine est donc nommée, mais ce n'est qu'en 1767 (**31**, p. 200) que Linné mentionne l'existence de son *Gentiana verticillata* aux Indes : « *Planta indiæ orientalis vix diversa* ». En 1781 (**32**, p. 174), Linné fils précisera : « *Habitat in India. D. D. Fabricius* ».

Veldkamp (**56**) semble penser que Linné fils a voulu ici décrire un nouveau *G. verticillata*, dans l'ignorance du binôme créé par son père. Cette hypothèse nous paraît mal fondée; outre l'invraisemblance d'une telle ignorance — et d'une pure coïncidence dans le choix de l'épithète —, l'addition faite en 1767 dans la 12e édition du Systema Naturæ prouve que Linné père a lui-même connu le matériel asiatique. Comme en bien d'autres occasions, Linné a préféré maintenir une conception large de l'espèce, en unissant les matériaux des deux continents; Linné fils s'est, à notre avis, borné à reproduire cette opinion, et l'absence de référence à son père peut être considérée comme un simple accident de rédaction.

Pourtant, dès cette époque, d'autres auteurs soupçonnent l'hétérogénéité de l'espèce linnéenne.

En 1781, malgré l'autorité de Linné, Retzius (**44**, p. 15) fait une remarque pertinente; Koenig lui a envoyé deux plantes auxquelles semble convenir le binôme de Linné (copié par erreur *G. verticillaris*). Il note que la plante indienne décrite par Burmann en 1738 se sépare de l'espèce de Linné, donne deux courtes descriptions comparatives, mais ne nomme la plante indienne que par le polynôme de Burmann, « *Centaurium angustifolium, floribus ex alis sessilibus* ».

Lamarck en 1788 (**27**, p. 642) distingue lui aussi deux espèces, en se référant aux plus anciennes descriptions de chacune. Mais il se borne à appeler *Gentiana verticillata* L. la plante américaine, avec référence à Plumier, et *β. Gentiana centauroides Indiæ Orientalis, hyssopifolio*

*floribus purpureis in verticillas densius stipatis* Plukenet, la plante indienne.

En 1792 enfin, LAMARCK (**28**, p. 487) donne un binôme à la plante indienne; il décrit *Gentiana axillaris* Lam., se réfère à PLUKENET, et cite l'échantillon sur lequel il a travaillé. Cette espèce se trouve donc nommée et typifiée, mais ce nom passe, semble-t-il, inaperçu aux botanistes contemporains.

En 1794, VAHL (**55**, fasc. 3, pp. 46-47), ignorant le nom de LAMARCK, énonce la différence entre les deux espèces, et donne la plupart des caractères essentiels encore utilisés actuellement : « differe igitur videtur ab americana caule teneriore ramoso, foliis brevioribus angustioribus, corollis angustioribus, tubo corollæ longiore, laciniis acutis, nec mucronatis, calycibus ovatis acutis laciniis capsula brevioribus. In americana caulis strictior et robustior, anguli caulis scabriusculi nec læves, laciniæ calycis angustiores reflexa ». Mais, chose curieuse, il donne aux deux taxa le nom de *G. verticillata* L.

Cependant, PERSOON en 1797 (**36**, p. 283) maintient une espèce unique. Il donne une description plus complète, se réfère à VAHL, mais conserve la conception large de l'espèce. Il demeure ainsi fidèle à LINNÉ; sa volonté de grouper sous un même nom les plantes des Indes et d'Amérique montre qu'il en concevait l'unité : en pratique, il a isolé sous le nom *G. verticillata* ce qui constitue notre genre *Enicostema*.

C'est à ce moment que naît le doute sur l'appartenance de ces plantes au genre *Gentiana* (BORCKHAUSEN (**8**), SCHMIDT (**48**)).

En 1798, WILLDENOW (**59**, tom. 1 (2), p. 640) préfère les transférer dans le genre *Exacum;* suivant l'opinion de VAHL, il considère deux espèces :

*Exacum verticillatum* (L.) Willd., avec référence à PLUMIER (Antilles).

*E. hyssopifolium* Willd., avec référence à BURMANN (1738), nom créé, dans l'ignorance de celui de LAMARCK, pour la plante des Indes.

En 1826, BLUME (**6**, fasc. 14, p. 848) crée le genre *Enicostema* pour l'une de ses récoltes de Malaisie, sans supposer de liaison entre sa plante et les *Exacum* de WILLDENOW. Plus tard, tandis que le genre *Enicostema* restait dans l'ombre, plusieurs botanistes concevaient la nécessité d'isoler ces deux espèces à la fois des genres *Exacum* et *Gentiana;* successivement, REICHENBACH (**43**), RAFINESQUE (**42**), DON (**16**) créent les genres *Slevoglia*, *Lepinema* et *Adenema*, tous parfaitement synonymes d'*Enicostema*.

GRISEBACH (**21**) suppose une relation entre *Slevoglia* et *Enicostema*, mais, n'ayant pas vu le matériel de BLUME, ne les réunit pas; il semble cependant que son travail ait fait apparaître la synonymie aux auteurs suivants.

Mais la synonymie du genre *Enicostema*, telle qu'elle est classiquement établie, comprend d'autres noms qu'il nous faut étudier d'un peu plus près.

Schmidt, en 1794[1] (**47**, p. 18), crée le genre *Hippion* pour une douzaine d'espèces de *Gentiana* d'Europe centrale. En 1796 (**48**), publiant un synopsis des genres de Gentianacées, ce même auteur placera notre *Gentiana verticillata* L. dans le genre *Hippion;* à ce moment, *Hippion* compte alors 45 espèces, soit la grande majorité des *Gentiana* linnéens, ce dernier nom étant restreint à l'unique *G. lutea* L.

Il faut noter qu'*Hippion verticillatum* (L.) Schmidt ne peut en aucun cas être considéré comme espèce-type de *Hippion* Schmidt, puisque absente de la publication originale en 1794. *Hippion* Schmidt doit être considéré comme un synonyme partiel de *Gentiana* L. (au sens des auteurs modernes), et non comme synonyme d'*Enicostema* Blume.

En 1824, Sprengel (**50**, vol. 1 : 505) crée lui aussi un genre *Hippion.* Il y place (*l. c.:* 589) trois espèces, *H. viscosum* (Vit.) Spreng., *H. verticillatum* (L.) Spreng. et *H. hyssopifolium* (Willd.) Spreng. Contrairement aux apparences, et à ce que semble croire Veldkamp (**56**), Sprengel a bien pensé créer un genre nouveau, par ignorance sans doute du travail de Schmidt. Les preuves en sont d'une part l'absence de toute référence à Schmidt, d'autre part l'indication d'un astérisque à la suite des noms créés (y compris celui du genre *Hippion*); ce signe, Sprengel l'utilisait pour distinguer ses propres créations nomenclaturales, ainsi qu'un examen du reste de l'ouvrage permet de le vérifier.

De ce fait, *Hippion* Spreng. 1824 non Schmidt 1794 n'est qu'un homonyme postérieur d'*Hippion* Schmidt. Il est donc illégitime, et la conservation d'*Enicostema* Blume est purement superflue.

On peut enfin remarquer que même en considérant *Hippion sensu* Sprengel comme une reprise — avec changement de délimitation — de *Hippion* Schmidt, cela ne justifie pas la conservation d'*Enicostema* Blume, dont *Hippion* Schmidt n'est pas synonyme.

Le genre *Ericoila* Borckhausen ne saurait être, lui non plus, compté comme synonyme d'*Enicostema.* Créé en 1796 dans un travail (**8**) concurrent de celui de Schmidt (**48**), il correspond aussi à un découpage — différent — de *Gentiana* L. Dès l'origine, il comprend 11 espèces, parmi lesquelles l'*E. verticillata* (L.) Borckh. Mais là encore, il est impossible de choisir cette espèce comme type, étant donné que Borckhausen lui-même doute de son appartenance à son nouveau genre : « Diese Pflanze soll eine halbzweyfächerigte Capsel haben, gehört sie also mit Recht zu dieser Gattung? »

Si *Ericoila* ne peut être synonyme d'*Enicostema*, il est possible au contraire, étant donné les espèces de *Gentiana* qu'il contient, de le considérer comme un synonyme d'*Hippion* Schmidt.

Les grands travaux floristiques du xix^e siècle considèrent, selon leurs auteurs, soit une, soit deux espèces dans le genre. Gilg (**19**, p. 67)

1. Date donnée par Stafleu (**51**) comme probable. Cependant Schmidt, dans ce texte, se réfère à « Act. Soc. Sc. Bohem, 1795 part. II, p. 46, tab. I, fig. 1 ». Nous n'avons pas encore eu l'occasion de résoudre ce petit problème.

donne encore le genre *Enicostema* comme monospécifique, et cette opinion sera largement suivie (en particulier par Trimen (**53**) puis Alston (**1**), Hiern (**23**), Cooke (**13**), Dop & Gagnepain (**17**), Schwartz (**49**), Andrews (**2**)). Cependant, quelques auteurs maintiennent deux espèces, l'une de l'Ancien Monde, l'autre du Nouveau (p. ex. Cufodontis (**14**), Backer & Bakhuizen van den Brink (**3**).

Mais dès 1903, la complexité du genre avait été entrevue par N. E. Brown (**5**, p. 562) qui y reconnaissait 4 espèces, dont une innommée à Madagascar; cette conception sera recopiée par quelques auteurs de travaux africains (tels que Hill & Prain (**24**), Phillips (**38**). Ce sera la position adoptée par Veldkamp (**56**) qui, 65 ans plus tard, nommera enfin la plante malgache; explicitant le travail de Brown sans rien changer à la délimitation des taxa, il distingue en outre une espèce des Antilles, une autre de l'Ancien Monde, et une troisième localisée en Afrique orientale.

## DISTINCTION DES TAXA

La persistance, jusqu'à nos jours, de la conception monospécifique linnéenne met en évidence la grande homogénéité du genre. Tous les *Enicostema*, en effet, se ressemblent beaucoup, et les distinctions ne peuvent être basées que sur des caractères assez fins.

D'autre part, ces plantes sont douées d'un grand pouvoir de variation, tant au niveau des individus qu'à celui des populations. Ces modifications peuvent être dues à l'écologie, et liées au substrat, au biotope, ou à la saison; mais parfois, de petits caractères génétiques peuvent varier de façon anarchique, et rendre encore plus difficile la compréhension des unités taxinomiques. C'est pourquoi la valeur des caractères à utiliser pour la distinction des espèces doit être discutée avec soin.

Les *Enicostema* sont des herbes grêles ou puissantes, simples ou ramifiées, parfois presque suffrutescentes, à tiges carrées ou rondes; annuelles ou vivaces, il est parfois difficile de faire le départ entre grandes annuelles ramifiées et pérennantes à souche grêle; mesurant de quelques centimètres à plusieurs décimètres, les plantes basses ont des entrenœuds très courts, tandis que les plantes élevées les ont beaucoup plus longs. Ces aspects, très différents à première vue, ne correspondent qu'à des variations écologiques, biologiques ou saisonnières.

### RECHERCHE DES CARACTÈRES DE DISCRIMINATION

A. — Les feuilles, strictement opposées décussées, trinervées dès la base ou un peu au-dessus, sont réunies par un très mince bourrelet entourant la tige; chez les plantes malgaches, la base des feuilles bractéales se développe en oreillettes soudées deux à deux, formant une large collerette : la tige est perfoliée dans l'inflorescence. La taille des feuilles varie largement en fonction des conditions hydriques de la sta-

tion, et également de leur position sur la tige : les feuilles basales sont en général plus élargies que les supérieures, mais ce n'est pas absolu. Compte tenu de cette plasticité, la taxinomie ne semble rien pouvoir espérer des dimensions foliaires; mais au contraire, la forme de l'apex mérite d'être étudiée : le limbe s'atténue longuement en pointe aiguë dans certains taxa, tandis qu'il se termine plus ou moins abruptement, en coin, dans les autres, où il est alors brièvement mucroné (voir pl. 2).

B. — L'inflorescence des *Enicostema* est complexe; les fleurs, subsessiles, sont groupées en glomérules dans l'aisselle des feuilles bractéales; la richesse de ces glomérules varie en fonction de la vigueur de la plante.

L'ordre d'épanouissement des fleurs au niveau d'un nœud nous a permis de mettre en évidence la nature du glomérule axillaire : c'est une cyme bipare très condensée et plus ou moins irrégulière. Il y a une cyme dans chaque aisselle de bractée, ces cymes apparaissent de bas en haut le long de la tige : l'inflorescence est une grappe de cymes.

A l'intérieur de chaque cyme axillaire, les rameaux sont extrêmement réduits, sauf dans quelques échantillons presque tératologiques, où ils atteignent plusieurs millimètres (*Monod de Froideville 1333*, L). Les axes de la cyme sont amalgamés en une callosité portant les fleurs; tout le système caulinaire est méconnaissable.

Ces cymes sont remarquables à plusieurs points de vue (pl. 3) :

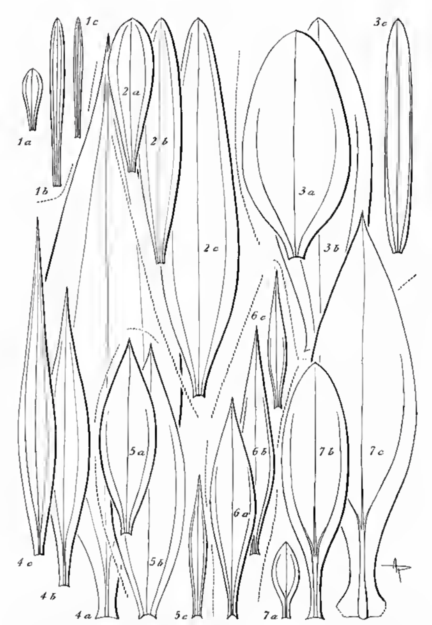
— le développement de la cyme bipare est fondamentalement régulier et équilibré : à la fleur centrale (1) succèdent les deux fleurs de second ordre (2 et 2'), qui elles-mêmes sont suivies des fleurs de troisième ordre;

— l'emplacement des fleurs ne correspond pas au schéma classique de la cyme bipare (pl. 3, *B*); la décussation des rameaux florifères est souvent masquée par des gauchissements : tout se passe comme si certaines fleurs, coincées entre la tige, la feuille bractéale et les fleurs précédentes, migraient latéralement pour trouver l'espace nécessaire à leur développement;

— une irrégularité se manifeste, dans la cyme, de diverses façons :

– le développement de la cyme se poursuit de façon incomplète au-delà du troisième ordre : seule, une fleur (4'), située au bord externe du glomérule, représente les éléments de quatrième ordre. Les fleurs de l'ultime ordre représenté apparaissent toujours à la périphérie, leurs symétriques, devant se placer vers le centre de la cyme, manquent;

– si l'on peut retrouver, malgré leur position souvent trompeuse, les bractéoles des fleurs de 1$^{er}$ et 2$^{e}$ ordre, il faut constater que les fleurs de 3$^{e}$ et 4$^{e}$ ordre semblent n'en avoir chacune qu'une seule. Les 4 fleurs de 3$^{e}$ ordre (pl. 3) n'ont chacune qu'une bractéole placée à la périphérie de la cyme, tandis que la bractéole opposée, qui devrait être à proximité de la fleur centrale, ne se développe pas. La fleur d'ordre 4, elle aussi, ne voit se développer qu'une seule de ses bractéoles, située vers l'extérieur du glomérule;




Pl. 2. — Comparaison des formes foliaires et variation le long d'une même tige. — **a**, feuille inférieure; **b**, feuille moyenne; **c**, feuille bractéale. — **1** et **2**, **Enicostema axillare** (Lam.) A. Raynal, subsp. **axillare** (*Tanner 4497* et *Boivin* s. n.); **3**, **E. axillare** subsp. **latilobum** (N. E. Br.) A. Raynal (*Sacleux 722*); **4**, **E. axillare** subsp. **littorale** (Bl.) A. Raynal (*Backer 20332*); **5** et **6**, **E. verticillatum** (L.) Engl. ex Gilg (*Eggers 5467* et *Rodriguez 4148*); **7**, **E. Elizabethæ** Veldkamp (*Humbert 32610*). Échelle : × 1.

— le calice est affecté par une réduction du nombre des sépales chez, d'une part, les fleurs les plus proches du centre du glomérule, et, d'autre part, les fleurs d'ordre ultime.

C. — Le périanthe, et surtout le calice, subit une altération qui semble en relation avec le tassement des inflorescences : les fleurs externes sont les moins déformées.

Le calice perd sa pentamérie régulière par réduction de taille, ou même disparition, des deux sépales internes dans la préfloraison imbriquée-quinconciale (pl. 3, *A*). Ces deux sépales internes sont les derniers sépales apparus le long des deux hélices foliaires traditionnellement reconnues dans ces plantes; deux sépales apparaissent le long d'une hélice, et trois le long de l'autre hélice; l'ultime sépale de la plus longue des deux hélices est en général le plus réduit.

Le jeu de ces phénomènes permet d'observer toute une gamme de calices : le calice normal pentamère subrégulier (très rare), pentamère irrégulier par réduction de la taille d'un sépale interne (ou des deux), tétramère par disparition d'un sépale interne (l'autre étant en général réduit), ou même parfois trimère, par disparition des deux sépales internes.

Malgré l'intérêt morphologique de ces phénomènes, nous n'avons pas pu en tirer des données taxinomiquement utilisables.

Mais si l'on ne tient compte que des sépales les plus développés des fleurs périphériques des glomérules, il devient possible d'étudier comparativement la forme des lobes du calice, et d'y trouver des caractères distinctifs (pl. 4). Si l'on s'en tient à ce protocole, on peut utilement mesurer la longueur des lobes et du calice lui-même : le rapport entre ces deux mesures sera utilisé dans la suite de notre travail.

Le calice porte à sa base, sur la face interne, un rang de très petites « glandes » qui manquent dans la plante malgache.

D. — Quel que soit le degré de déformation du calice, la corolle demeure toujours régulière; normalement pentamère, elle peut, exceptionnellement, être tétramère dans les fleurs à calice très réduit; les cas de pléiomérie ne sont pas rares.

Longuement gamopétale, à lobes lancéolés à préfloraison contortée, la corolle des *Enicostema* ne fournit guère de caractères distinctifs.

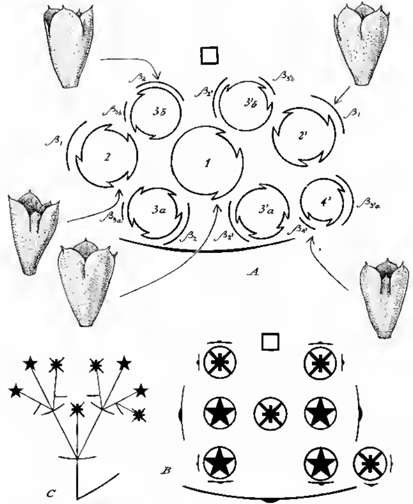
Le tube porte l'androcée sur sa face interne.

E. — L'androcée des *Enicostema* est très remarquable, et cela explique les noms qui furent donnés à ces plantes (*Lepinema:* filet à écaille, *Adenema:* filet glanduleux).

Les filets staminaux, élargis et coalescents dans leur partie inférieure, forment un tube concentrique à celui de la corolle sur une partie de leur longueur. Chez *E. Elizabethæ*, de Madagascar, le tube staminal est entièrement adné au tube corollin; chez les autres espèces, au contraire, cette membrane tubulaire n'est adnée à la corolle qu'à la base et le long des nervures médianes des pétales, entre les étamines : derrière chaque

filet se trouve une poche en cornet aplati, comprise entre les tubes de la corolle et de l'androcée (pl. 4, *4* et *11*).

Un lobe triangulaire, aigu, alternant avec les étamines, adné égale-




Pl. 3. — La cyme axillaire, inflorescence élémentaire des **Enicostema. A**, diagramme observé d'une cyme axillaire; l'emplacement relatif des fleurs et des bractéoles correspond à l'observation et non à une construction schématique; chaque fleur est représentée par le diagramme de son calice, où apparaît l'imbrication des sépales : les sépales internes sont réduits ou absents; quelques calices sont figurés, la flèche indique leur position dans la cyme, et l'angle sous lequel ils sont dessinés. **B** et **C**, schémas théoriques de cette même cyme : la position des fleurs et des bractéoles est déterminée selon l'image schématique classique de la construction d'une cyme; les fleurs pentamères sont représentées par des étoiles, les fleurs tétramères, par des croix. **Enicostema axillare** subsp. **latilobum** (N. E. Br.) A. Raynal (*Schlieben 5780*); échelle des calices : × 5.

ment au tube de la corolle, prolonge la membrane staminale le long de la nervure médiane de chaque pétale.

Les filets staminaux s'individualisent au niveau d'un organe complexe. C'est un renflement spongieux, en forme d'éteignoir, dont le lobe avance au-dessus de l'ovaire, et dont le sommet s'atténue en un filet portant l'anthère; cette écaille charnue est creusée à sa base d'une fossette tapissée d'épiderme très finement papilleux (et probablement nectarifère). L'écaille retombe en un ou deux plis, de forme variable, et auxquels il semble prudent de ne pas attacher d'importance taxinomique : la consistance spongieuse de l'organe induit la formation d'artefacts lors de la fanaison ou de la dessiccation de la fleur. Cet ornement a peut-être une fonction glandulaire, et on peut supposer que le gonflement de ses tissus spongieux joue un rôle mécanique dans l'épanouissement de la fleur.

L'anthère, biloculaire, déhiscente par fentes longitudinales, est surmontée par un petit apex prolongeant le filet; selon les taxa, cet apex est soit très court, soit au moins égal à la moitié de la longueur de l'anthère.

F. — Le gynécée est très homogène dans le genre : ovaire bicarpellé, uniloculaire, à placentation pariétale; placentas légèrement intrusifs, ovules nombreux. Style unique, terminé par un stigmate capité hémisphérique, parfois légèrement émarginé.

G. — La corolle, marcescente, persiste au cours de la maturation du fruit qui, en grossissant, la déchire à la base; mais elle demeure sur la capsule très longtemps. Capsule ovoïde, à déhiscence septicide, dont la taille, bien que variable, a une signification taxinomique certaine. Graines très nombreuses, anguleuses, à tégument finement alvéolé; leur diamètre moyen, variant dans le même sens que la taille de la capsule, vient renforcer ce caractère distinctif.

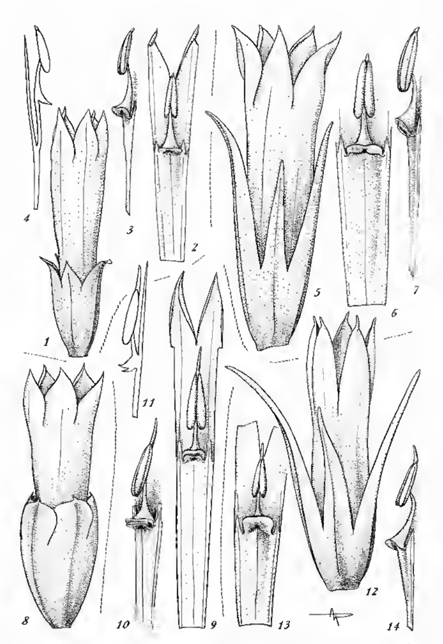
RÉCAPITULATION DES CARACTÈRES DISTINCTIFS ESSENTIELS

1. L'apex foliaire longuement atténué en acumen aigu est constant chez *E. verticillatum*, *E. axillare subsp. littorale* et *E. Elizabethæ*.

2. Les feuilles bractéales soudées en une collerette entourant la tige sont spectaculaires chez *E. Elizabethæ*, et toujours absentes ailleurs. Mais seules les feuilles bractéales présentent ce caractère, l'insertion sur la tige des feuilles inférieures étant semblable à celle de tous les *Enicostema*.

3. Chez *E. verticillatum*, la tige et les sépales (le long de leur nervure médiane) sont scabres.

4. La longueur absolue des pièces périanthaires varie largement, mais le rapport $\alpha$ = longueur du calice/longueur de la fleur est une




Pl. 4. — Comparaison des fleurs et des étamines dans le genre **Enicostema** Bl. : — **E. axillare** (Lam.) A. Raynal subsp. **axillare** (*Arnott s. n.*) : **1**, fleur; **2**, **3**, étamine, de face et de profil; **4**, coupe schématique d'une étamine au niveau de son insertion. — **E. axillare** subsp. **littorale** (Bl.) A. Raynal (*Zollinger 2769*) : **5**, fleur; **6**, **7**, étamine, de face et de profil. — **E. axillare** subsp. **latilobum** (N. E. Br.) A. Raynal (*Holst 2930*) : **8**, fleur. — **E. Elizabethæ** Veldkamp (*Léandri 2709*) : **9**, **10**, étamine, de face et de profil; **11**, coupe schématique d'une étamine au niveau de son insertion. — **E. verticillatum** (L.) Engl. ex Gilg (*Debeaux s. n.*) : **12**, fleur; **13**, **14**, étamine, de face et de profil. Échelle de toutes les figures : × 10.

donnée utile; bien entendu, seules les fleurs situées à la périphérie des glomérules, dont le calice est bien développé, doivent être mesurées. *E. verticillatum* se remarque grâce à son calice grand relativement à la fleur : $\alpha$ y varie de 0,65 à 0,97, le calice mesure en moyenne les 3/4 de la longueur de la fleur. Dans les autres taxa, $\alpha$ varie de 0,27 à 0,62.

5. Les lobes du calice, charnus, à marges finement papyracées plus ou moins développées, chez *E. axillare* et *E. verticillatum*, sont entièrement scarieux à nervure médiane fine chez *E. Elizabethæ*.

6. Les lobes du calice sont plus ou moins longuement triangulaires ou lancéolés, sauf chez *E. axillare subsp. latilobum*, où ils sont suborbiculaires acuminés.

7. Les glandes de la base du calice, sur la face interne, ne font défaut que chez *E. Elizabethæ*.

8. *E. Elizabethæ* montre seul une soudure complète du tube staminal au tube corollin.

9. La longueur de l'apex staminal semble remarquablement constante à l'intérieur de chaque taxon; il égale environ la moitié de la longueur de l'anthère chez *E. verticillatum* et *E. Elizabethæ*, mais il n'atteint pas le quart de la longueur de l'anthère chez *E. axillare*.

10. La taille de la capsule et le diamètre des graines varient corrélativement. Les graines de *E. Elizabethæ* mesurent de 0,9 à 1 mm de diamètre, tandis qu'elles ne dépassent pas 0,5 mm dans les autres taxa.

Nous n'avons réuni, dans cette brève liste, que des caractères d'observation aisée; par l'étude comparative des valeurs de ces caractères, nous tenterons de préciser les rapports existant entre les taxa.

## RELATIONS ENTRE LES TAXA

Chacun des 10 caractères envisagés peut prendre deux valeurs que nous représenterons par + ou — :

1 { + Apex foliaire longuement atténué
  — Apex foliaire en coin

2 { + Bractées perfoliées
  — Bractées non perfoliées

3 { + Tige et sépales scabres
  — Tige et sépales non scabres

4 { + $\alpha > 2/3$
  — $\alpha < 3/5$

5 { + Sépales entièrement scarieux
{ — Sépales charnus, à marge seule scarieuse

6 { + Sépales suborbiculaires acuminés
{ — Sépales triangulaires-lancéolés à aciculaires

7 { + Pas de glandes à la base du calice
{ — Un cercle de glandes entre calice et corolle

8 { + Tube staminal entièrement adné à la corolle
{ — Tube staminal partiellement libre au niveau des étamines

9 { + Apex staminal égal à la moitié de l'anthère
{ — Apex staminal n'atteignant pas le quart de l'anthère

10 { + Graine de plus de 0,9 mm de diamètre
{ — Graine de moins de 0,5 mm de diamètre.

En portant pour chaque taxon la valeur de ces caractères, on établit le tableau 5; chaque ligne y figure une définition concise et symbolique d'un taxon, et il devient facile de comparer les taxa entre eux.

| | 10 | 2 | 5 | 7 | 8 | 1 | 9 | 3 | 4 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E. Elizabethae | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - |
| E. verticillatum | - | - | - | - | - | + | + | + | + | - |
| E. axillare subsp. littorale | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| E. axillare subsp. latilobum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| E. axillare subsp. axillare | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fig. 5. — Valeur des caractères envisagés pour chaque taxon; les caractères sont symbolisés par les numéros qu'ils portent dans la liste ci-dessus.

Le nombre de différences séparant deux taxa est mis en évidence par le tableau 6. Sur les 10 caractères envisagés, on voit immédiatement que 6 à 8 séparent *E. Elizabethæ* des autres unités; 3 à 7 caractères distinguent *E. verticillatum* de l'ensemble; mais les trois autres taxa ne diffèrent entre eux que par 1 ou 2 caractères. En un mot, *E. Elizabethæ* et *E. verticillatum*, très distincts, s'individualisent par rapport à une sorte de noyau hétérogène; ces deux espèces apparaissent très distantes d'un groupe dont les trois constituants sont au contraire proches les uns des autres.

L'on a tenté de représenter schématiquement les positions respectives de nos cinq unités sur la figure 7. On a admis que la distance entre deux taxa est proportionnelle au nombre de différences qui les séparent; étant donné le nombre restreint de caractères sur lequel repose la discussion, cette notion paraît un peu simpliste, mais elle permet d'obtenir une image suggestive.

Cette vue synthétique est confirmée par un exemple chiffré. Sur le diagramme de la figure 8, la longueur de la capsule est portée en abscisses, et le rapport α (longueur du calice /longueur de la fleur) est porté en ordonnées; les mesures ont été effectuées sur un grand nombre d'échan-

| | E. Elizabethae | E. verticillatum | E. axillare subsp. littorale | E. axillare subsp. latilobum | E. axillare subsp. axillare |
|---|---|---|---|---|---|
| E. Elizabethae | ● | 7 | 6 | 8 | 7 |
| E. verticillatum | 7 | ● | 3 | 5 | 4 |
| E. axillare subsp. littorale | 6 | 3 | ● | 2 | 1 |
| E. axillare subsp. latilobum | 8 | 5 | 2 | ● | 1 |
| E. axillare subsp. axillare | 7 | 4 | 1 | 1 | ● |

Fig. 6. — Nombres de différences entre les taxa pris deux à deux.







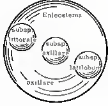



Fig. 7. — Schéma montrant l'éloignement relatif des divers taxa reconnus dans le genre **Enicostema**; les distances sont approximativement proportionnelles au nombre de différences qui les séparent deux à deux.

tillons. Nous obtenons trois nuages de points; deux d'entre eux correspondent respectivement à *E. verticillatum* et *E. Elizabethæ*; mais le troisième, hétérogène, représente le groupe *E. axillare* dont les constituants ne se séparent pas sur les critères utilisés ici.

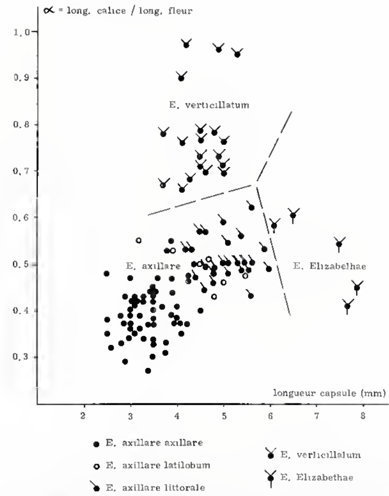



Fig. 8. — Diagramme illustrant la distinction des taxa d'**Enicostema** : en abscisses, longueur de la capsule; en ordonnées, α = longueur du calice/longueur de la fleur. D'autres caractères sont explicités par les figurés suivants : cercle blanc, lobes du calice suborbiculaires; cercle noir, lobes du calice atténués; barre oblique à gauche, feuilles à sommet longuement acuminé; barre oblique à droite, apex staminal long; barre vers le bas, tube staminal entièrement adné à la corolle.

Les représentations obtenues, par des voies fort différentes, sur les figures 7 et 8 sont cependant concordantes. C'est pourquoi nous pensons qu'il convient de ne distinguer que 3 espèces dans le genre *Enicostema*, et de reconnaître trois unités infraspécifiques dans le groupe *E. axillare*.

Les constituants de l'espèce complexe *E. axillare* diffèrent entre eux par un ou deux caractères, et ont, en outre, des aires géographiques nettement définies; nous considérons que ces différences sont assez nettes pour que l'on puisse donner à ces taxa rang de sous-espèces.

**CLEF DES TAXA D'*ENICOSTEMA***

**1. Capsule longue de 7-10 mm, graines de 1 mm de diamètre environ; feuilles bractéales à bases élargies et soudées par paire en collerette (tige perfoliée dans sa partie supérieure); tige comprimée au-dessus des nœuds. Anthères longuement apiculées. Madagascar.**
. . . . . . . . . . . . . . . . . **3. *E. Elizabethæ*** Veldkamp

**1'. Capsule ne dépassant pas 6 mm de long, graines ne dépassant pas 0,5 mm de diamètre; bractées à base non élargie, tout au plus réunies par un étroit bourrelet; tige carrée, souvent presque ailée.**

**2. Calice dépassant les 2/3 de la longueur totale de la fleur; dents du calice subulées à étroitement linéaires-lancéolées, au moins 5 fois plus longues que larges. Anthères longuement apiculées. Antilles, Amérique centrale.**
. . . . . . . . . . . **2. *E. verticillatum* (L.)** Engl. ex Gilg

**2'. Calice n'atteignant pas les 2/3 de la longueur totale de la fleur, et souvent beaucoup plus petit; lobes du calice lancéolés, triangulaires ou obovales, moins de 4 fois plus longs que larges. Anthères très brièvement apiculées. Ancien Monde.**
. . . . . . . . . . . . . . . **1. *E. axillare* (Lam.)** A. Raynal

**3. Lobes du calice obovales à suborbiculaires, arrondis au sommet, mucronés, largement scarieux au bord. Afrique orientale.**
. . . . . . . . . . **1b. *subsp. latilobum* (N. E. Br.)** A. Raynal

**3'. Lobes du calice triangulaires ou lancéolés, aigus au sommet, à marge scarieuse étroite.**

**4. Sommet des feuilles arrondi ou en coin, parfois subaigu, mais non acuminé, mucroné; capsule longue de 2,5 à 4,5 mm env. Asie, Afrique.**
. . . . . . . . . . . . . . . . . **1a. *subsp. axillare***

**4'. Sommet des feuilles longuement atténué en un acumen aigu; capsule longue de 4 à 6 mm env. Malaisie.**
. . . . . . . . . . . **1c. *subsp. littorale* (Bl.)** A. Raynal

## **ENICOSTEMA** Blume[1]

Bijdr. tot de Flora van Nederl. Indië **14** : 848 (1826).
— *Slevoglia* Reichenbach, Conspectus : 133 (1828).
— *Lepinema* Rafinesque, Fl. Telluriana **3** : 26 (1836).
— *Adenema* G. Don, Gen. Syst. of Gard. and Bot. **4** : 201 (1837).
— *Hippionum* O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. **2** : 428 (1891).
— *Henicostema* Endlicher, Gen. Plant. : 605 (1838), *sphalm.*
— *Enicostemma* Steudel, Nomenclator Bot. ed. 2, **1** : 555 (1840), *sphalm.*

Species typica : *E. littorale* Blume (*E. axillare* (Lam.) A. Raynal subsp. *littorale* (Blume) A. Raynal).

1. Nom conservé (**45, 61**) contre *Hippion* Schmidt, mais cette conservation est tout à fait superflue (cf. plus haut, p. 62).

**Enicostema axillare** (Lamarck) A. Raynal, *comb. nov.*

— « *Gentiana centauroides, Indiæ Orientalis, Hyssopi folio, floribus purpureis in verticillas densius stipatis* » [Plukenet, Mantissa : 89, *tab. 343, fig. 7* (1700)].
— « *Centaurium angustifolium, floribus ex alis sessilibus* » [Burmann, Rar. Afric. Plant. : 206, *tab. 74, fig. 3* (1738)].
— *Gentiana verticillata* L. var. β [Lam., Encycl. méthod., Bot. **2** : 642 (1788)].

Bas. : — *Gentiana axillaris* Lam., Illustr. Gen. **1** (2) : 487 (1793), *non* Rafinesque 1828, *nec* (F. W. Schmidt 1794) Reichenbach 1828. — Typ. : *Sonnerat s. n.*, Pondichéry, Inde, P-LA!
— *Exacum hyssopifolium* Willd., Sp. Plant. **1** (2) : 640 (1798). — Lectotyp. (**58**) : *Fabricius* in herb. Linné 328.30.
≡ *Hippion hyssopifolium* (Willd.) Sprengel, Syst. Veget., ed. **16**, **1** : 589 (1825).
≡ *Cicendia hyssopifolia* (Willd.) Wight & Arnott, Bot. Mag. ed. Hooker & Compton **2** : 249 (1836).
≡ *Adenema hyssopifolia* (Willd.) G. Don, Gen. Syst. of Gard. and Bot. **4** : 201 (1837).
≡ *Hippionum verticillatum* (L.) O. Kuntze var. *hyssopifolium* (Willd.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. **2** : 428 (1891).
≡ *Enicostema hyssopifolium* (Willd.) Verdoorn, Bothalia **7** : 462 (1961).
— *Slevoglia orientalis* Grisebach, in De Candolle, Prodr. **9** : 65 (1845). — Syntyp. : plusieurs échantillons conservés dans l'herbier G-DC.
≡ *Hippion orientale* (Griseb.) Dalzell & Gibson, Bombay Flora : 157 (1861).
— *Slevoglia maritima* Dalzell, Kew Journ. of Bot. ed. Hook., **2** : 137 (1850). — Typ. : *Dalzell*, Inde.
≡ *Hippionum verticillatum* (L.) O. Kuntze var. *maritimum* (Dalz.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. **2** : 428 (1891).
— *Gentiana verticillata* L., Syst. Nat. ed. 12 : 200 (1767), *pro parte, non* Syst. Nat., ed. 10 (1760).
≡ *Gentiana verticillaris* Retzius, Observ. **2** : 15 (1781), *sphalm.*
≡ *Enicostema verticillare* (Retz.) Baillon, Hist. des Pl. **10** : 131 (1891).
— *Hippion verticillatum* auct. : Hiern, Cat. Afric. Pl. Welwitsch **3** : 711 (1898), *non* (L.) Schmidt *ss. str.*
— *Enicostema verticillatum* auct. : Alston, in Trimen, Hand-book Fl. of Ceylon, suppl. : 198 (1931), *non* (L.) Engl. ex Gilg *ss. str.*
— *Enicostema littorale* auct. : C. B. Clarke, in Hook., Fl. of Brit. India **4** : 101 (1883); Trimen, Hand-book Fl. of Ceylon **3** : 185 (1895); Baker & Brown, in Thiselton-Dyer, Fl. Trop. Afr. **4** (1) : 563 (1903); Hutchinson & Dalziel, Fl. West Trop. Afr. ed. 1, **2** : 183 (1931).

Seule espèce du genre à large répartition, l'*E. axillare* occupe une grande partie des régions chaudes de l'Ancien Monde. C'est également la seule espèce au sein de laquelle s'observent d'importantes variations morphologiques; deux d'entre elles, géographiquement localisées, présentent en outre des caractères constants et bien tranchés : nous pensons pouvoir les isoler infraspécifiquement. Mais la troisième sous-espèce se définit moins aisément; elle montre des variations importantes de plusieurs caractères, et, plus que les deux autres, semble être une unité un peu fluctuante.

subsp. **axillare**

Nous avons cru, un temps, à l'hétérogénéité de cette sous-espèce, et avons tenté d'y reconnaître des unités plus restreintes, mais homogènes.

Nous avions pu remarquer, en effet, que les fleurs sont en général plus grandes, les sépales plus longs, pour leur largeur, en Afrique qu'en Inde; mais l'étude d'un grand nombre d'échantillons nous a montré que nous n'avions pas deux populations distinctes, mais un vaste ensemble complexe, sans hiatus, et sans « noyaux » homogènes morphologiquement ou géographiquement limités.

Dans l'état actuel de nos connaissances, et avec les moyens dont nous disposons, il est préférable de considérer ici une seule sous-espèce, variable.

Mais il est certain que les plantes africaines ont, en moyenne, des fleurs plus grandes et des sépales plus longuement triangulaires que celles des Indes; nous pouvons supposer que, à la faveur de l'aire géographique très vaste de cette sous-espèce, ses potentialités génétiques et écologiques se sont développées différemment sur un continent et sur l'autre. Peut-être peut-on imaginer qu'une étude biosystématique soigneuse, s'appliquant à de nombreuses populations vivantes réparties d'un bout à l'autre de l'aire, mettrait en évidence de petites unités actuellement indéfinissables.

Écologie :

Plantes s'accommodant de milieux très divers : elles semblent assez indifférentes à l'humidité du substrat (des marais et plaines inondables aux rochers arides), à la salinité du milieu (des zones littorales halophiles aux savanes continentales), à la texture du sol (des plages et dunes de sable aux argiles battantes), à l'altitude (du niveau de la mer aux zones montagneuses de plus de 1 000 m), et même à leur environnement biologique, puisqu'on les rencontre soit dans des milieux naturels, soit, comme mauvaises herbes, dans des cultures.

Répartition géographique :

Cochinchine : *Pierre 5213*, P! (seule récolte, présence à vérifier).

Inde : *Arnoll s.n.* in herb. Decaisne, P! *Baldev 176*, COI!; *Bell s. n.*, K!; *Bourne 1610*, K!, *5158*, K!, *s. n.*, K!; *Commerson 98*, P!; *Compagnie Anglaise des Indes Orientales 4396*, G-DC; *Drummond 25493*, K!; *Edgeworth s. n.*, K!; *Ellerton Stocks 453*, K!, *s. n.* , K!; *Falconer s. n.*, L!; *Gamble 10878*, K!, *12825*, K!; *Haines 3397*, K!; *Lépine s. n.*, P!; *Maries 61*, BM, P!; *Pierre s. n.*, P!; *Raizada 23680*, L!; *Sedgwick 1903*, K!; *Sonneral s. n.*, type, P-LA!; *Thomson s. n.*, K! L! P! U!; *Wallace 9135*, K!; *Wallich HPL 396*, K!; *Wight s. n.* L! P!; *coll.?* P-JU!; *coll.?* G-DC.

Ceylan : *Hönig s. n.*, L!; *Simpson 9682*, K!; *Van Steenis 19537*, L!; *Thwaites s. n.*, P!; *Walker s. n.*, K!.

Arabie : *Botta s. n.*, P!; *Rathjens 834; Schweinfurth 1030, 1282*, P!; *Wissmann 2181.*

Sudan : *Jackson 2767*, K!; *Kotschy 224*, K! L! P!; *Quartin-Dillon & Petit s. n.*, P!; *Sykes 15*, BM!

Éthiopie : *Mooney 8232*, K!

Somalie : *Ciferri 89*, K!; *Glover & Gilliland 195*, K!; *Hemming 1571*, K!; *Revoil s. n.*, P!

Uganda : *Scheffler 219*, K! L! P!

Kenya : *Bally 2315*, K!; *Boy Opiko 297*, K!; *Dowson 424*, K!; *Dümmer 1970*, K!, *5064*, K!; *Gillespie 180*, K!; *Graham 1660*, K!; *Greenway & Rawlins 9453*, K!; *Irwin*

*272*, K!; *Jeffery 289*, K!; *Napier 592*, K!, *959*, K!; *Polhill & Paulo 513*, K!; *Rawlins 179*, K!; *Someran 105*, K!; *Tweedie 999*, K!; *2380*, K!; *Whyte s. n.*, K!

TANZANIE : *Archbold 106*, K!; *Bruce 556*, K!; *Burnett 49/74*, K!; *Davis 254*, K!; *Drummond & Hemsley 1335*, K!; *Faulkner 573*, K!; *Geilinger 3526*, K!; *Greenway 6931*, K!; *9586*, K!; *10011*, K!; *Greenway & Kanuri 11284*, K!; *Haarer 674*, K!; *1570*, K!; *Holst 8784*, COI!; *Kafuli 76*, K!; *Lamparey 310*, K!; *Lea LR 18*, K!; *LR 33*, K!; *Mgaza 153*, BR! K!; *Michelmore 1134*, BR! K!; *Milne-Redhead & P. Taylor 7007*, K!; *7079*, BR! K!; *Newbould 5914*, K!; *Pielou 88*, BR! K!; *Richards 8135*, BR! K!; *14226*, K!; *15799*, K!; *17545*, K!; *Romola D. Bax 243*, K!; *Schlieben 3259*, BR! P!; *Semsei 1441*, K!, *1823*, K!; *Siame 42*, K!, *587*, K!; *Tanner 2104*, K!, *2382*, K!, *2569*, K!, *2805*, K!, *3118*, K!, *3397*, BR! K!; *Tweedie 1671*, K! P!; *Verdcourt 2749*, BR! K!; *Volkens 2138*, K!; *Whellan 1187*, K!

ZANZIBAR : *Boivin s. n.*, P!; *d'Alleizette 4930*, L!

MOZAMBIQUE : *Balsinhas 638*, K!; *Chase 2666*, K!; *Faulkner 162*, BR! COI! K!; *Johnson 71*, K!; *Kirk 333*, K!; *Le Testu 374*, P!; *Miller 7224*, K!; *Quintas s. n.*, COI!; *Rodriguez de Carvalho s. n.*, COI!; *Schlechter 11697*, BR! COI! L! P!; *Sofia Pomba Guerra 24*, COI!; *Surcouf B 42*, P!

MALAWI : *Laurence 11*, K!

ZAMBIE : *Burnett s. n.*, BR!

ANGOLA : *Welwitsch 1517*, COI! K! P!, *1518*.

SUD-OUEST AFRICAIN : *Walter 2950*, BR!

BOTSWANA : *Lugard 87*, K!, *235*, K!

RHODÉSIE : *Chase 7456*, K!; *Drummond 5531*, K!; *Eyles 8557*, K!; *Phipps 124*, K!; *273*, BR!, *2283*, K!; *Wild 4740*, K!

UNION D'AFRIQUE DU SUD : *Kassner 1323*, BR!; *1341*, BR! P!; *Rehmann 5280*, BM!; *Schlechter 4306*, COI!; *Swynnerton 2032*, K!

Outre les pays énumérés, la plante a été signalée de Gambie (**5**, **25**, **52**), mais aucune récolte provenant de l'ouest africain ne semble exister; nous pensons qu'il n'y a pas lieu de reprendre cette indication, en fonction des données que nous avons pu réunir.

L'origine de la citation de cette plante en Gambie semble être un travail où BAKER (**4**, p. 273) détermine *Enicostema littorale* Bl. un échantillon *Brown-Lester* récolté à « Bakindic »; ceci réapparaîtra évidemment dans la Flora of Tropical Africa (**5**, p. 563). Mais WILLIAMS (**60**), en 1907, reprend les récoltes de BROWN-LESTER sans trouver d'*Enicostema*. Il semble bien que la détermination initiale de BAKER, fausse, ait été discrètement rectifiée par la suite; cette hypothèse est appuyée par le fait qu'une main anonyme a rayé la mention « Gambia » dans un exemplaire de la Flora of Tropical Africa conservé à Kew[1].

subsp. **latilobum** (N. E. Br.) A. Raynal, *stat. nov.*

BAS. : *Enicostema latiloba* N. E. BROWN, in THISELTON-DYER, Fl. Trop. Afr. **4** (1) : 564 (1904). — LECTOTYP. : *Wakefield s. n.*, K!

ÉCOLOGIE :

Des biotopes variés semblent également convenir à ces plantes : bord de mer, bord de ruisseau, savane ou culture sèches.

1. Indication aimablement communiquée par F. N. HEPPER, *in litt.*

Répartition géographique :

Kenya : *Wakefield s. n.*, type, K!
Tanzanie : *Büsse 2320*, BR!; *Drummond & Hemsley 3671*, BR! K!; *Faulkner 3536*, K!; *Greenway 4968*, K!; *Holst 2930*, K! P!; *Padwa 315*, BR! K!; *Sacleux 722*, P!; *Schlieben 2459*, BR!, *5780*, BR!; *Tanner 1930*, K!
Zanzibar : *Greenway 1424*, K!; *Vaughan 480*, K!; *1850*, K!; *Sacleux 2207*, P!
Mozambique : *Kirk s. n.*, K!
s. loc. : *Hannington s. n.*, K!

subsp. **littorale** (Blume) A. Raynal, *stat. nov.*

Bas. : — *Enicostema littorale* Blume, Bijdr. Flor. Nederl. Ind. **14** : 848 (1826). — Typ. : *Blume s. n.*, Java, (holo- L!, iso- U!).
≡ *Hippion littorale* (Bl.) Miquel, Flor. Ind. Bat. **2** : 559 (1856).
— *Enicostema hyssopifolium* auct. : Backer & Bakhuizen van den Brink, Fl. Java **2** : 438 (1965).

Écologie :

Marais, bords de rizières, bords de routes, souvent près de la mer.

Répartition géographique :

Java : *Backer 4688*, L! U!, *7574*, L!, *15216*, L! U!, *15284*, *15542*, L!, *16300*, L!, *16710*, L!, *24336*, L!, *24385*, L! U!, *24676*, L!, *37000*, L!, *37376*, L!, *37664*, L!, *s. n.*, L!; *Bortes s. n.*, L!; *Blume s. n.*, type, L! U!; *De Vriese s. n.*, L!; *Dorgelo 1995*, L!; *Ernst 50*, L!; *Horsefield 1403*, K!; *Kooper s. n.*, U!; *Koorders 42215*, L!; *Leschenault s. n.*, P!; *Lorzing 2457*, L!; *Zollinger 2769*, K! L! P!
Madura : *Backer 19108*, L!, *19330*, L!, *19820*, L! *20332*, L! *20481*, L!; *coll.? 1798* HB, L!
Lombok : *De Voogt 2210*, L!; *Elbert 2003*, L!
Sumbawa : *Soejarto 34*, L!
Sumba : *De Voogt 1997*, L!; *Monod de Froideville 1333*, L!; *Iboet 45*, L!
Timor : *Walsh 458*, BM!
s. loc. : *Junghuhn 28*, L!, *30*, L!; *Coert 903*, L!

**Enicostema verticillatum** (L.) Engler ex Gilg

in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. **4** (2) : 67 (juin 1895); Engler, Pflanzenwelt Ostafr. **C** : 313 (août 1895).
— « *Centaurium minus ad alas floridum* » [Plumier, Cat. Plant. Amer. : 3 (1703); Burmann, Plant. amer. : 71, *tab. 81, fig. 2* (1755)].

Bas. : — *Gentiana verticillata* L., Syst. Nat., ed. 10 : 952 (1760). — Typ. : Illustion originale de Plumier (**40**).
≡ *Hippion verticillatum* (L.) F. W. Schmidt, Roemer Arch. Bot. **1** (1) : 11 (1796).
≡ *Ericoila verticillata* (L.) Borckhausen, Roemer Arch. Bot. **1** (1) : 27 (1796).
≡ *Exacum verticillatum* (L.) Willdenow, Sp. Plant. **1** (2) : 640 (1798).
≡ *Hippion verticillatum* (L.) Spreng., Syst. Veg. **1** : 589 (1821), *comb. illeg.*
≡ *Lepinema verticillata* (L.) Rafinesque, Fl. Telluriana **3** : 27 (1836).
≡ *Slevoglia verticillata* (L.) D. Don, Trans. Linn. Soc. London **17** : 532 (1837).
— *Slevoglia occidentalis* Grisebach, in De Candolle, Prodr. **9** : 65 (1845). — Syntyp. : Plusieurs échantillons de l'herbier G-DC.
≡ *Hippionum verticillatum* (L.) O. Kuntze var. *occidentale* (Griseb.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. **2** : 428 (1891), *pro parte, quoad plant. amer.*

Écologie :

Collines calcaires sèches, falaises littorales, marais, jachères, bords de route.

Répartition géographique :

Floride : fide Merril (**33**).

Panama : *Pittier 4140*, US; *Stevens 254*, US[1].

Cuba : *Otto s. n.*, G-DC; fide Descourtilz (**15**, vol. 1 : 76, *tab. 16*).

Jamaique : *Wright s. n. in herb. Forsyth*, G-DC, K!

Haiti et Rép. Dominicaine : fide Descourtilz (l. c.).

Porto Rico : *Léman s. n.*, P!; fide Descourtilz (l. c.).

Antigua : *Harold Box 549*, BM!, *835*, BM!

Guadeloupe : *Quentin 297*, P!, *571*, P!; *Rodriguez 2997*, P!, *3045*, P! *4148*, P!; *Stehlé 3053*, P!

Dominique : *Bryart s. n.*, K!; *Lloyd 610*, K!

Martinique : *Bélanger 414*, P!; *Debeaux 16*, P!; *Hahn 184*, P; *534*, P!; *Mouret 264*, P!; *Plée s. n.*, P!; *Privault 66*, P!, *299*, P!; *Rodriguez 3330*, P!; *3712*, P!

Ste Lucie : *Howard 11319*, BM!; *I. Velez 3290*, K!; *Walsh s. n.*, K!

St-Vincent : *Rev. L. Guild s. n.*, K!; *Howard 11063*, BM!, *11239*, BM!; *Sandwith 983*, K!; *Smith 319*, BM!; fide Plumier (**40**).

Carriacou (Grenadines) : *Howard 10953*, BM!

Grenade : *P. Beard 1272*, K!; *Hart s. n.*, K!; *Proctor 16790*, BM!; *coll.?, in herb. Smeathman*, G-DC.

Tobago : *Broadway 4419*, L! P! U!; *Eggers 5467*, L! P!

Trinité : *Britton & Hazen 9*, K!; *Broadway 6602*, BM! K!; *Cowan 1390*, P!; *Fendler 410*, P!; *Hekking 1295* et *1295 bis*, U!; *Lockhead s. n.*, G-DC; *Purdie 75*, K! P!; *Purseglove 6313*, K!; *L. C. Richard s. n.*, P!; *Sieber 234*, G-DC, L! P!

s. loc. : *Husnot s. n.*, P!; *coll.?* « Antilles », G-DC.

Il est intéressant de remarquer que l'*E. verticillatum* n'a été récolté en abondance que dans les Petites Antilles. Il semble fort rare sur le continent américain, et son existence dans les Grandes Antilles demanderait à être vérifiée : les échantillons portant la mention Cuba, la Jamaïque ou Porto Rico remontent tous à une époque où l'étiquetage était fort imprécis; les travaux récents (**29, 9, 35, 57**) se bornent à reprendre les indications vieilles d'un siècle et demi, sans faire état de récoltes récentes dans les grandes îles. L'*E. verticillatum* serait-il plus accidentel qu'autochtone hors des Petites Antilles?

**Enicostema Elizabethæ** Veldkamp

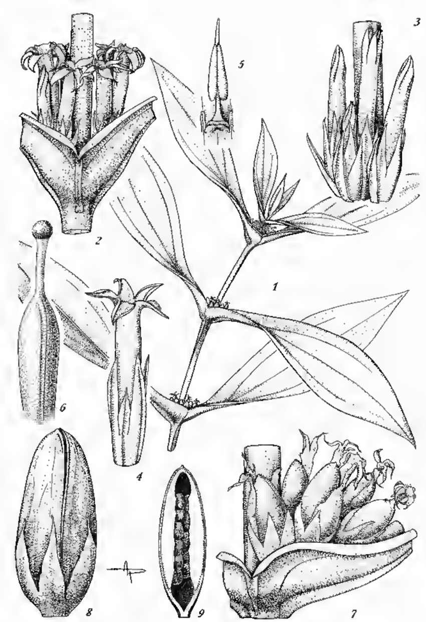
Blumea **16** (1) : 136 (1968). — Typ. : *Hildebrandt 3313*, Madagascar (holo-, L!, iso-, P!).

Cette espèce n'est décrite que depuis très peu de temps; nous croyons utile d'en donner une illustration (pl. 9), et de publier ici quelques intéressantes observations notées par les collecteurs dans l'herbier de Paris.

Écologie :

La plante semble liée aux massifs calcaires (ou parfois aux dunes maritimes); son milieu d'élection y serait la forêt semi-caducifoliée, où elle s'installe aux abords des ruisseaux et des sources temporaires;

1. Ces deux échantillons ont été vus par A. Robyns qui a eu l'amabilité de nous communiquer leurs références. Qu'il trouve ici nos remerciements.




Pl. 9. — **Enicostema Elizabethæ**, Veldkamp : **1**, rameau florifère × 2/3; **2**, un glomérule axillaire contenu dans la collerette bractéale × 3; **3**, une cyme axillaire, adossée à la tige × 3; **4**, fleur épanouie × 5; **5**, étamine × 10; **6**, pistil × 10; **7**, partie d'un glomérule fructifère encore immature × 5; **8**, capsule mûre × 5; **9**, une valve de la capsule, contenant les graines × 5. (1, *Humbert 32610*; 2, 8 et 9, *Léandri 1081*; 3 à 7, *Léandri 2709*).

elle paraît se trouver surtout à l'état de touffes isolées, dans des biotopes où la compétition au niveau du sol est très faible. Ces milieux où le sol est largement dénudé correspondent généralement à un substrat assez chargé, au moins saisonnièrement, en sels minéraux.

Répartition géographique :

Madagascar : *d'Alleizette s. n.* vers Ankara, bois rocailleux au bord d'un ruisseau, mai 1905, L!; *Decary 1621*, Maromandia, fleurs jaunes, lieux cultivés, 29.3.1923, P!; *2175*, Maromandia, mangrove, fleur blanche, 12.6.1923, P!; *Hildebrandt 3313*, Vavatobé, févr. 1880, type, L! P!; *Humbert & Capuron 25530*, plateaux calcaires de l'Ankarana du Nord, entre Ambilobé et Anivorano, forêt tropophile sur calcaire jurassique, à la tête d'une rivière temporaire - corolle d'abord blanche, puis jaunâtre; mars 1951, P!; *Humbert 32610*, collines et plateaux calcaires de l'Ankarana du Nord (Province de Diégo-Suarez), forêt tropophile; colline du sud du J.B. 8; janv.-févr. 1960, P!; *Léandri 1081*, Tsingy du Bemaraha, env. de Trans Pass, rochers calcaires, fleurs blanches, févr. 1933, P!; *Léandri & al. 2189*, Ambodiriana (E. d'Antsalova), forêt à feuilles caduques sur calcaires de l'Antsingy, chemins, 16.12.1952; P!; *2709*, eod. loc., janv. 1960, P!; *Perrier de la Bâthie 1271*, environs de Majunga, bord d'un ruisseau dans le calcaire crétacé, espèce spéciale aux terrains calcaires, corolle blanche devenant jaune, sept. 1903, P!; *9060*, environs de Majunga, calcaire crétacé, près d'une source séléniteuse, déc. 1907, P!; *Pervillé 345*, Nossi-Bé, dans les sables près de la mer, rare, 6.10.1840, P!; *coll. ?, n° 14*, Tsingy de Namoroka, P!

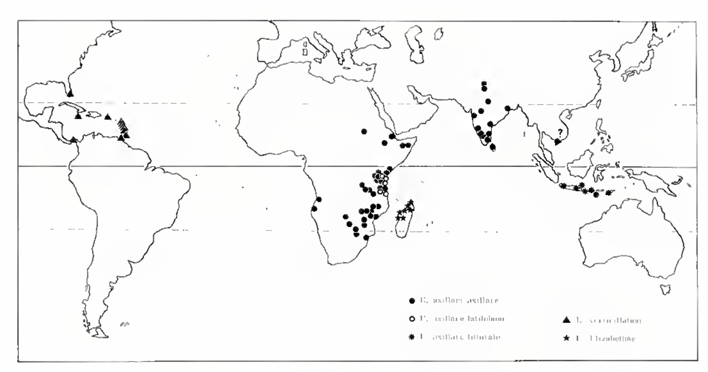
Nous pouvons, dans l'état actuel de nos connaissances, considérer l'*E. Elizabethæ* comme endémique du nord-ouest de Madagascar.

## REMARQUES GÉNÉRALES

Dans le cadre de la famille des Gentianacées, les *Enicostema* présentent un intérêt particulier; leur inflorescence montre des phénomènes d'irrégularité des cymes bipares en liaison avec le tassement des organes, phénomènes que l'on peut rarement observer aussi bien qu'ici. De même, la tendance à la diminution du nombre des sépales est tout à fait remarquable dans ce genre.

L'androcée montre, au moins dans deux espèces, la réalité du tube staminal formé par la coalescence des filets à leur base; ce tube est adné à la face interne de la corolle, les étamines ne sont pas insérées « sur » la corolle. Les languettes aiguës, alternant avec les étamines et adnées au milieu de chaque pétale, sont d'interprétation trop délicate pour que nous nous y attachions ici; chacune aurait-elle une double origine? Ces languettes pourraient alors être homologues des pièces fimbriées qui encadrent les filets staminaux chez *Djaloniella* par exemple, une languette correspondant alors à deux pièces voisines réunies. Mais si chaque languette était une pièce unique, pourrait-on y voir le vestige d'un second cycle staminal? Nous ne pouvons qu'attirer l'attention sur l'intérêt morphologique de ces plantes.

Géographiquement, les *Enicostema* sont avant tout des plantes paralittorales et insulaires, la seule exception étant l'*E. axillare* qui pénètre profondément l'Afrique et l'Inde. Peut-on en conclure que ces plantes s'intègrent au cortège des littorales qui ceinturent les océans?



Pl. 10. — Répartition des espèces et sous-espèces d'**Enicostema**, d'après les échantillons déterminés avec certitude.

Nous ne le pensons pas. En effet, les vraies littorales, qu'elles soient psammohalophiles (comme par exemple *Ipomœa Pes-capræ*, *Scævola Plumieri*) ou halophiles (*Paspalum vaginatum*, *Philoxerus vermicularis*) ou encore simples hygrophiles mais liées au littoral (*Mariscus ligularis*, *Fimbristylis ferruginea*), colonisent tous les biotopes favorables dans de très grandes régions : lorsqu'elles ne sont pas pantropicales, elles cernent au moins un océan.

Au contraire, chaque taxon d'*Enicostema* est nettement localisé; l'*E. verticillatum*, par exemple, n'occupe même pas toutes les Antilles; l'*E. axillare* subsp. *littorale* s'étend de Java à Timor, sans atteindre Sumatra à l'ouest ni les Moluques à l'est. Cette limitation géographique paraît surprenante lorsque l'on connaît la souplesse écologique de ces plantes, et leur adaptabilité à des milieux divers et même dégradés. Il semble que bien des régions pourraient les héberger, où elles manquent totalement.

Les *Enicostema* n'ont-ils pas encore colonisé tous les biotopes possibles, sont-ils appelés à une extension? Rien n'est moins sûr. Les taxa sont, pour la plupart, isolés les uns des autres, séparés par d'énormes distances; tous s'alignent autour de l'Océan Indien, mais l'*E. verticillatum* est aux Antilles, alors que le genre n'existe, en Afrique Occidentale, qu'en Angola. Une telle distribution serait plutôt de type relictuel : elle évoque une différenciation et une dispersion anciennes; les *Enicostema* ne seraient parvenus jusqu'à nous que sous la forme de quelques taxa maintenant isolés.

La seule exception à l'isolement géographique des taxa est la coexistence des sous-espèces *axillare* et *latilobum*; la sous-espèce *axillare* est d'ailleurs la seule unité largement répartie, et montrant une forte tendance à varier; on peut penser qu'elle seule, actuellement, manifeste une certaine instabilité, une certaine tendance à une diversification.

Nous pouvons ainsi concevoir une image, toute hypothétique : le genre *Enicostema*, de différenciation ancienne, ne subsisterait plus que sous la forme de fragments, géographiquement coupés les uns des autres : ces populations ne seraient guère, actuellement, capables de diversification, de colonisation, et supporteraient mal la compétition des autres espèces; un seul de ces taxa manifesterait un pouvoir d'adaptation, une tendance évolutive, accompagnés d'une vaste répartition, et, probablement, d'un meilleur pourvoir compétitif.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Alston, A. H. G. — Supplement, in Trimen, H., A Hand-book to the Flora of Ceylon **6** (*Gentianeaceæ*, **6** (3) : 197-198 (1931).
2. Andrews, F. W. — The Flowering Plants of the Sudan **3**, 579 p., Arbroath (1956).
3. Backer, C. A. & Bakhuizen van den Brink, R. C. Jr. — Flora of Java (*Gentianaceæ*, **2** : 437-441 (1965).
4. Baker, J. G. — Botany of Gambia delimitation commission, Bull. Misc. Inf. Kew : 268-275 (1891).

5. Baker, J. G. & Brown, N. E. — *Gentianaceæ*, in Thiselton-Dyer, W. T., Flora of Tropical Africa **4** (1) : 544-587 (1903-04).
6. Blume, C. L. — Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indië, 2 vol., 1169 p., Batavia (1825).
7. Boerlage, J. G. — Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indië, 3 vol., Leiden (1890-1900).
8. Borckhausen, M. B. — Über Linné's Gattung *Gentiana*, Roemer Archiv für die Botanik **1** (1): 23-30 (1796).
9. Britton, N. L. & Wilson, P. — Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Island, Botany, vol. **5-6**, New York (1923-30).
10. Burmann, J. — Rariorum Africanarum Plantarum..., 270 p., 100 tab., Amsterdam (1738).
11. — Plantarum Americanarum Fasciculus Primus, continens Plantas, quas olim Carolus Plumierus..., 268 p., 262 tab., Amsterdam (1755).
12. Clarke, C. B. — *Gentianaceæ*, in Hooker, J. D., Flora of British India **4** : 93-132 (1883).
13. Cooke, Th. — Flora of the Presidency of Bombay (*Gentianaceæ*, **2** (1) : 186-196 (1904).
14. Cufodontis, G. — Enumeratio Plantarum Æthiopiæ, Spermatophyta, Bull. Jard. Bot. Et. Bruxelles (*Gentianaeeæ*, **30** : 678-683 (1960).
15. Descourtilz, E. — Flore pittoresque et médicale des Antilles, 8 vol., 600 tab., Paris (1821-1829).
16. Don, G. — A general system of Gardening and Botany..., 4 vol., Londres (1831-37).
17. Dop, P. & Gagnepain, F. — *Gentianaeeæ*, in Lecomte, H. & Humbert, H., Flore Générale de l'Indochine **4** : 178-197 (1914).
18. Duss, R. P. — Flore phanérogamique des Antilles Françaises, 656 p., Mâcon (1897).
19. Gilg, E. — *Gentianaceæ*, in Engler, A. & Prantl, K., Natürlichen Pflanzenfamilien **4** (2) : 50-108 (1895).
20. Grisebach, A. — Genera et Species Gentianacearum, 364 p., Stuttgart-Tübingen (1839).
21. — *Gentianaeeæ*, in De Candolle, A., Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis **9** : 38-141 (1845).
22. — Flora of the British West Indian Islands, 789 p., Londres (1864).
23. Hiern, W. P. — Catalogue of the African Plants collected by Dr. F. Welwitsch... (*Gentianaceæ*, **3** : 705-712 (1898).
24. Hill, A. W. & Prain, D. — *Gentianeæ*, in Thiselton-Dyer, W. T., Flora Capensis **4** (1) : 1056-1121 (1909).
25. Hutchinson, J. & Dalziel, J. M. — Flora of West Tropical Africa, ed. 1 (*Gentianaeeæ*, **2** : 180-184 (1931).
26. Kuntze, O. — Revisio Generum Plantarum..., 3 vol., Leipzig (1891-93).
27. Lamarck, J. B. A. Monnet de — Encyclopédie Méthodique, Botanique **2** (2) : 401-774 (avr. 1788).
28. — Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la Nature, Botanique, Illustrations des genres **1** (2) : 201-352, tab. 101-200 (févr. 1792).
29. Léon & Alain (Fr.) — Flora de Cuba (*Gentianaeeæ*, **4** : 158-170 (1957).
30. Linné, C. — Systema Naturæ per regna tria naturæ..., ed. 10, **2** : 825-1384 (1759).
31. — Systema Naturæ per regna tria naturæ..., ed. 12, **2**, 752 p. (1767).
32. Linné, C. fil. — Supplementum Plantarum systematis vegetabilium editionis decimæ tertiæ..., 468 p., Brunswig (1781).
33. Merrill, E. D. — Index Rafinesquianus, 296 p., Jamaica Plain (1949).
34. Miquel, F. A. G. — Flora Indiæ Batavæ *Gentianaceæ*, **2** : 555-564 (1856).
35. Moscoso, R. M. — Catalogus Floræ Domingensis (*Gentianaceæ*, **1** : 490-492 (1943).
36. Persoon, C. H. — Caroli a Linné equitis Systema vegetabilium... editio decima quinta, ... ab Jo. Andrea Murray..., 1046 p., Göttingen (1797).
37. Petiver, J. — Musei Petiveriani... Rariora Naturæ Continens... 93 p., Londres (1695-1703).

38. PHILLIPS, E. P. — The Genera of South African Flowering Plants, 702 p., Capetown (1926).
39. PLUKENET, L. — Phytographia..., vol. 3, Almagesti botanici mantissa..., 192 p., 22 tab., Londres (1700).
40. PLUMIER, C. — Botanicum americanum seu Historia Plantarum in Americanis Insulis nascentium, Manuscrit et dessins originaux, Bibliothèque centrale du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Ms. n° 4.
41. — Catalogus Plantarum Americanarum, Nova Plantarum Americanarum Genera seq., 21 p., Paris (1703).
42. RAFINESQUE-SCHMALTZ, C. S. — Flora Telluriana, 4 vol., Philadelphie (1796-1836).
43. REICHENBACH, H. G. L. — Conspectus Regni Vegetabilis..., 295 p., Leipzig (1828).
44. RETZIUS, A. J. — Fasciculus Observationum Botanicarum secundus, 28 p., Leipzig (1781).
45. RICKETT, H. W. & STAFLEU, F. A. — Nomina generica conservanda et rejicienda spermatophytorum V, Taxon **9** : 67-86 (1960).
46. — Nomina generica conservanda et rejicienda spermatophytorum VIII, Bibliography, Taxon **10** : 111-121 (1961).
47. SCHMIDT, F. W. — Flora Boëmica, centuria I-IV, Prague (1793-94).
48. — Kritische Betrachtung der Enzianen, Roemer Archiv für die Botanik **1** (1) : 3-23 (1796).
49. SCHWARTZ, O. — Flora des tropischen Arabien, Mitteil. Inst. allgem. Bot. Hamburg **10** : 1-393 (1939).
50. SPRENGEL, K. P. J. — Caroli Linnæi... Systema Vegetabilium, ed. 16, 5 vol., Göttingen (1825-28).
51. STAFLEU, F. A. — Taxonomic literature, XX + 556 p., Utrecht (1967).
52. TAYLOR, P. — *Gentianaceæ*, in HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J. M., Flora of West Tropical Africa, ed. 2, **2** (2) : 297-302 (1963).
53. TRIMEN, H. — A Hand-book to the Flora of Ceylon, 5 vol., Londres (1893-1900).
54. URBAN, I. — Plumier's Leben und Schriften, Repert. Spec. Nov., Beih. **5**, 196 p. (1920).
55. VAHL, M. — Symbolæ botanicæ..., 3 fasc., Copenhague (1790-94).
56. VELDKAMP, J. F. — A synopsis of the genus *Enicostema* Bl., *nom. cons.* (*Gentianaceæ*), Blumea **16** (1) : 133-136 (1968).
57. VELEZ, I. — Herbaceous Angiosperms of the Lesser Antilles, 121 p., Puerto Rico (1957).
58. VERDOORN, I. C. — Notes and new records on African Plants, *Enicostema*, Bothalia **7** (3) : 462-463 (1961).
59. WILLDENOW, C. L. — Caroli a Linné Species Plantarum..., 6 vol., Berlin (1797-1830).
60. WILLIAMS, F. N. — Florula gambica, Bull. Herb. Boissier **7** : 81-96, 193-208, 369-386 (1907).
61. International Code of Botanical Nomenclature, 404 p., Utrecht (1966).

ADANSONIA, ser. 2, 9 (1) 1969.

# THE STATUS OF THE GENUS *POLYALTHIA* BLUME (*ANNONACEÆ*) IN AFRICA

by Bernard VERDCOURT

Royal Botanic Gardens
KEW - England

RÉSUMÉ : Pendant la préparation du fascicule *Annonaceæ* pour la Flore d'Afrique orientale, l'auteur a considéré qu'il était nécessaire de créer un nouveau genre *Greenwayodendron* pour les espèces africaines rangées jusqu'à présent dans le genre *Polyalthia*: *P. Oliveri* Engl. et *P. suaveolens* Engl. et Diels. La typification de la première espèce est discutée et une nouvelle sous-espèce est proposée et décrite pour la seconde. *Unona Stuhlmannii* se révèle être un vrai *Polyalthia* pour lequel l'auteur établit la combinaison nouvelle.

SUMMARY : During the preparation of an account of the Annonaceæ for the Flora of Tropical East Africa, the author considered it necessary to erect a new genus *Greenwayodendron* for the African species formerly included in the genus *Polyalthia*, namely *P. Oliveri* Engl. and *P. suaveolens* Engl. and Diels. The typification of the former species is discussed and a new subspecies of the latter is described. *Unona Stuhlmannii* Engl. proves to be a true *Polyalthia* and the necessary new combination is made.

When OLIVER (1868) first referred an African tree to the genus *Polyalthia* he particularly noted that it did not fit well into the genus. Later, ENGLER and DIELS (1901), in their well known monograph of the African *Annonaceæ*, erected a section *Afropolyalthia* for the African species but their general description of *Polyalthia* scarcely fits the typical Asian members of the genus particularly in the description of the stamens. Since that date other workers on the family and writers of floras e.g. HUTCHINSON and DALZIEL (1927), BOUTIQUE (1951), KEAY (1954), R. E. FRIES (1959), HUTCHINSON (1964), LE THOMAS (1965) and PAIVA (1966) have accepted the African species as members of this predominantly S. E. Asian genus.

It is clear, however, that the polygamous flowers, linear stamens with very obviously compressed connective appendages and petals which remain connivent exclude the section *Afropolyalthia* from the genus; this much is immediately obvious if the generic description given by SINCLAIR (1955), who was working on typical material, is compared with those given by the writers on African material mentioned above.

A careful examination of the several thousands of specimens of Asiatic *Polyalthia* preserved at Kew has convinced me that here at least the characters of the androecium are important. Throughout the genus the stamens form a compact smoothly convex group, the thick polygonal connective appendages appearing like a pavement of blocks; the spreading petals make this easy to see in its entirety. After searching for possible affinities it was decided that a new genus is necessary.

The correct position of the genus within the family is more difficult. The classifications at present in use do little to express the extremely reticulate nature of the intergeneric affinities. Using HUTCHINSON's 1964 classification it clearly comes into the *Unoneæ-Xylopiineæ* Group A and somewhere near *Cananga* Hook. f. & Thoms. In SINCLAIR's system (1955) if the fact that the sepals are very slightly imbricate and the inner petals subvalvate is ignored it will not fit easily into any tribe although perhaps it could be forced into the *Unoneæ* and once again placed near *Cananga*. In *Cananga*, however, the staminal appendages are different—the connective is thickened and covers the anthers as in the true *Unoneæ* but the thickening also bears a small rugulose conical appendage. In the new genus the stamens do not have a broad uniformly flat connective appendage and the anthers are scarcely hidden. Actually the inner part of the connective ends in a short to long compressed appendage but the outer part is lower and is rather thickened and truncate just above the level of the anther top, thus forming a ledge. It is certain that when a new classification of the family is drawn up more use will have to be made of fruit and seed characters. The seed of the new genus has spinous processes from the inner layer of the testa entering the endosperm, quite distinct from the lamellæ which are found in a large number of Annonaceous genera. Similar spinous processes are to be found in *Popowia* Endl.[1], *Oxandra* A. Rich., *Pseudoxandra* R. E. Fries, *Richella* A. Gray, *Cleistopholis* Engl., *Unonopsis* R. E. Fries, *Enantia* Oliv., *Orophea* Blume, *Bocageiopsis* R. E. Fries, *Onychopetalum* R. E. Fries and several others. The very flat seeds of *Cananga* have a similar arrangement but the processes are broader and apically flattened. This seed character will not, however, serve to distinguish the new genus from *Polyalthia* since, although the larger-fruited members of that genus have the endosperm narrowly divided by thin lamellæ, many of the smaller-fruited members have narrower lamellæ, a mixture of lamellæ and spines, or nothing but fine spines (e.g. the *Polyalthia glauca* (Hassk.) Bœrl. group). This diversity in fruit characters coupled with a diversity in petal shape but great uniformity in the androecium fits in with SINCLAIR's statement that *Polyalthia* may be looked on as one of the central genera of the family. In many other genera, however, the fruits show remarkable uniformity in the character of the testa intrusions. It is interesting to note that if the sepals are accepted to be slightly

1. Restricted to the genotype and its allies; none of the African species referred to *Popowia* actually belongs to the genus.

imbricate and HUTCHINSON's key to the *Uvarieæ* is used then the new genus will come near to *Oxandra*. The difference between slightly imbricate and valvate is negligible and often very difficult to see, which makes æstivation an impractical character to use in such borderline cases. The description of a new genus without making its affinities absolutely clear is not really advisable but in this case a new name is necessary for use in future local African floras and a correct placing will undoubtedly involve a complete examination and reclassification of all the genera of the family.

**GREENWAYODENDRON** Verdcourt, gen. nov.[1].

**A *Polyalthia* Blume floribus polygamis, appendicibus connectivorum compressis plerumque elongatis haud incrassatis et late truncatis, petalis haud late patentibus distincta; *Oxandrae* A. Rich. fortasse affinis floribus hermaphroditis pubescentibus, petalis valvatis vel subvalvatis, carpella semper 1-ovulata differt.**

— *Polyalthia* sect. *Afropolyalthia* ENGL. & DIELS in ENGL. & PRANTL, Pflanzenfam. Nachtr. : 160 (1897) and in Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 41 (1901).

**Arbores altæ vel frutices, indumento pilis simplicibus vel fere glabræ. Flores polygami (bermaphroditi vel masculi), solitarii vel pauci-plurifasciculati, foliis oppositi; bracteæ minutæ; bracteolæ semirotundatæ, cucullatæ, prope calycem positæ. Sepala 3, levissime imbricata, semirotundata. Petala 6, in verticillis duobus disposita, subæqualia, lanceolata vel linearia, pubescentia, basi intus triplicata, glabra; exteriora basi aperta, apice valvata; interiora subvalvata. Stamina numerosa vel in floribus hermaphroditis pauciora, linearia vel lineari-oblonga, antheris extrorsis; appendices connectivorum compressæ, breves vel ovatæ, oblongæ vel linguiformes, loculis vix occultantes, integræ vel dentatæ. Carpella 10-20, libera, linearia vel oblonga, 1-3-ovulata, stylo obsoleto, stigmate globoso vel rhomboideo compresso obscure lobulato. Monocarpia 2-18, indehiscentia, globosa, distincte stipitata, 1-2(-3)-seminata; pericarpium sæpe glandulis rubroaurantiacis dense repletum. Semina depresse globosa, distincte rugosa, plerumque sulco æquatotiali cincta; processus strati interni testæ in endospermium penetrantes spiniformes. Species 2 Africæ tropicæ incolæ.**

Type species : *Greenwayodendron suaveolens* (Engl. and Diels) Verdc.

Connective appendage quite distinct, tongue-shaped or sometimes toothed; petals (0.6-)1-2.8 cm long; mericarps 1.2-1.8 cm. in diameter; young stems typically densely spreading pubescent but sometimes only sparsely adpressed pubescent or glabrous . . . . . . . *G. suaveolens*

Connective appendages much less distinct, very short and irregularly truncate (but still thin); petals 1-1.2 cm long; mericarps 5-8(-10) mm in diameter; young stems adpressed pubescent or glabrous. . *G. Oliveri*

1 This genus is dedicated to Dr. P. J. GREENWAY whose work in East Africa for thirty years has added very significantly to what we know of the botany of the area.

**Greenwayodendron suaveolens** (Engl. and Diels) Verdc., comb. nov.

— *Polyalthia suaveolens* Engl. and Diels, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 42, tab. 16, fig. B, C (1901); Pellegrin, Mém. Soc. Bot. Fr. **31** : 67 (1949); Boutique, Fl. Congo Belge **2** : 339 (1951); Dale and Eggeling, Indigenous Trees of Uganda, ed. 2 : 20 (1951); Keay, Flora of W. Trop. Afr., ed. 2, **1** : 43 (1954); Tisserant and Sillans, Notul. Syst. **15** (3) : 354 (1958); R. E. Fries in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenf., ed. 2, **17**a, 2 : 94 (1959); Walker and Sillans, Enc. Biol. **56** : 70 (1961); Le Thomas, Adansonia, ser. 2, **5** : 452 (1965); Paiva, Mem. Soc. Brot. **19** : 33 (1966); Essencias Florestais do Maiombe Português-Angola no. 2 (1967) (very full account of ecology, anatomy, uses, etc., also figures and plates).
— *Polyalthia Oliveri* sensu Engl. and Diels, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 42 (1901) pro majore parte, non Engl. sec. Verdc.
— *Polyalthia Mortehanii* De Wild., Bull. Jard. Bot. Brux. **4** : 384 (1914); Exell, J. Bot. **73**, Suppl. Polypet. Add. : 5 (1953); Exell and Mendonga, Consp. Fl. Angol. **1** : 22 (1937).
— *Maba Gossweileri* Greves, J. Bot. **67**, Suppl. 2 : 76 (1929).
— *Xylopia Olunga* Exell, J. Bot. **69** : 99 (1931).
— *Polyalthia Aubrevillei* Ghesq. ex Aubréville, Fl. Flor. Côte d'Ivoire, ed. 1,**1**: 114 (1936); Pellegrin, Mém. Soc. Bot. Fr. **31** : 67 (1949) (judging by at least some of the specimens cited).

Type : *Soyaux 218*, Sibange Farm, Gabon, fl. Feb. (Holotype B; isotypes K, P).

Distribution : Widespread in W. Africa from Nigeria to Angola (Cabinda), Gabon, Central African Republic, Congo Republic and Uganda.

var. **gabonica** (Le Thomas) Verdc., *comb. nov.*

— *Polyalthia suaveolens* Engl. and Diels var. *gabonica* Le Thomas, Adansonia, ser. **2**, **5** : 453 (1965).

Type : *Le Testu 7936*, Lastoursville, Gabon (Holotype P).

var. ?

— *Polyalthia? acuminata* Oliv. in Fl. Trop. Afr. **1** : 26 (1868) quoad *Thomson 109*.
— *Polyalthia Oliveri* Engl. in Engl. and Prantl, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. zum ii-iv : 160 (1897) pro parte; Engl. in Engl. and Diels, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 42 (1901) pro parte; Hutch. and Dalz., Fl. W. Trop. Afr. **1** : 55 (1927) pro parte; Exell, Cat. Vasc. Pl. S. Tomé : 101 (1944) pro parte; Keay, Fl. W. Trop. Afr., ed **2**, **1** : 43 (1954) pro parte; Keay, Onochie and Stanfield, Nigerian Trees **1** : 42 (1960).

There is no doubt that Oliver based his name on two different plants. *Thomson 109*, one of the syntypes, has the connective appendages of *P. suaveolens* but differs from true *P. suaveolens* in indumentum, very acuminate leaves, and also in the monocarps being rather constricted between the seeds. Several specimens have been seen from or near the syntype locality of Old Calabar and it is this plant that Keay, Onochie and Stanfield have treated as *P. Oliveri*, believing it to be the same as the plant occurring further to the west.

Distribution : SE. Nigeria, Cameroun, S. Tomé.

subsp. **usambaricum** Verdc., *subsp. nov.*

**A var. *suaveolenti* ramulis sparse appresse pubescentibus vel glabris, petalis minoribus 6 mm longis, carpellis pubescentibus differt.**

— *Polyalthia Oliveri* sensu Engl. and Diels, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 42 (1901) quoad *Scheffler 74* and sensu Brenan, Check-list of Tanganyika Trees and Shrubs : 43 (1949), non Engl.

Type : *Greenway 4810*, Kwamkoro to Potwe, E. Usambaras, Tanzania, Dec. 1936 (Holotype K, isotype EA) (see below).

Reference material:

Tanzania : Lushoto District (East Usambaras) : Between Monga and Derema, dec. 1899, *Scheffler 174* (B, K); Amani, in rain forest, 900 m., 18 Dec. 1928, *Greenway 1053* (EA, K) — tall tree with white flowers, fairly common; Amani West Forest Reserve, in evergreen rain forest, 960 m., 21 Dec. 1958, *Semsei 2834* (EA, K) — tree to 15 m. with small round fruit, common but scattered; Kwamkoro, in evergreen rain forest, 900 m., 16 Dec. 1959, *Semsei 2960* (EA, K) — tree to 12 m. with whitish-grey bark growing with *Ocotea* and *Parinari*, rare; Kwamkoro Forest Reserve, 4 Aug. 1961, *Semsei 3238* (EA, K) — small tree to 9 m. with green fruits; Kwamkoro to Sangerawe, 27 Dec. 1916, *Zimmermann* (EA, K); Kwamkoro to Potwe, in *Cephalosphaera, Parinari excelsa, Isoberlinia Scheffleri* evergreen rain forest, 960 m., 31 Dec. 1936, *Greenway 4810* (K, EA) — an evergreen tree up to 45 m. tall with somewhat pendulous branches, smooth grey bark and lemon-yellow flowers; Sangerawe, Sept. 1955, *Semsei 2376* (EA, K).

Tall evergreen tree 9-45 m tall with smooth grey bark; branches pendulous; young branchlets very sparsely adpressed hairy, later glabrous, grey-brown, longitudinally rugose. Leaf-blades elliptic or elliptic-oblong, 7.5-18 cm long, 2.8-7.6 cm wide, acute or acuminate at the apex, regularly or asymmetrically cuneate at the base, mostly thin, glabrous above save for base of midrib when young, silky hairy beneath in young leaf buds but soon glabrescent save for midrib and ultimately almost entirely glabrous, midrib somewhat impressed above, prominent beneath; lateral nerves about 13, prominent beneath; venation reticulate, not very prominent; petioles 2-5 mm long, at first pubescent, later glabrous. Flowers probably polygamous (but no direct proof), leaf-opposed, solitary or in several-8-flowered fascicles on very short lateral shoots 1-2 mm long; pedicels 5-9 mm long, thickened upwards, pubescent with short brownish hairs; basal bracts very small; bracteole situated just below the calyx, 1.5 mm long, 3.5 mm wide, pubescent. Sepals more or less semi-circular, 2 mm long, 2.5 mm wide, pubescent outside, glabrous inside, persistent. Petals lemon-yellow or white, lanceolate, 6 mm long, 2.5 mm wide, rounded at the narrowed apex, widened at the base, shortly densely pubescent on both sides save at base inside. Stamens about 12 in ⚥ flowers (♂ not seen), oblong, about 2 mm long, connective appendage, oblong-ovate, compressed. Carpels about 13, oblong, 1.5-2 mm long, 0.5-1 mm wide, 1-2-ovuled, compressed, adpressed pubescent; stigma rhombic or elliptic in outline, 0.5 mm long, compressed, very obscurely lobulate, pubescent along the apex. Fruiting pedicels just over 1 cm long. Monocarps 2-7 (-13?), globose, 1.3-1.6 cm in diameter,

1-2-seeded, not in any way constricted, very finely roughened, glabrous; stipes 0.5-1 cm long. Seeds straw-coloured or chestnut, depressed globose (cushion-shaped), 1.1-1.2 cm diameter, 6-7.5 mm thick, strongly rugose, with a marked circumferential furrow.

Since first discovered this tree has been mistakenly identified with *Polyalthia Oliveri* from which it clearly differs in the size of its fruits, a fact which I noted several years ago. It is closest to the unnamed variant of *P. suaveolens* equivalent to the syntype *Thomson 109* mentioned above but has larger monocarps and pubescent carpels. It was whilst making sure that this Usambara plant was not identical with anything described from Asia that it became evident that it did not belong to *Polyalthia* at all. At first it was considered to be a new species very closely allied to *G. suaveolens* but Madame LE THOMAS has convinced me that infraspecific rank is necessary. Bearing in mind the extreme geographical isolation of the population (well over 1000 km separating it from the eastern part of the main area of distribution of the genus) and a certain distinct facies subspecific rank has been adopted. The complete description has been added for comparison.

**Greenwayodendron Oliveri** (Engl.) Verdc., *comb. nov.*

— *Polyalthia? acuminata* OLIV. in Fl. Trop. Afr. **1** : 26 (1868), non THWAITES.
— *Polyalthia Oliveri* ENGL. in ENGL. and PRANTL, Nat. Pflanzenfam., Nachtr. zum li-iv : 160 (1897); ENGL. in ENGL. and DIELS, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 42 (1901) pro parte (exclud icon.); HUTCH. and DALZ., Fl. W. Trop. Afr. **1** : 55 (1927) pro parte; KEAY, Fl. W. Trop. Afr., ed 2, **1** : 43 (1954) pro parte; AUBRÉVILLE, Fl. Côte d'Ivoire **1** : 146, pl. 42 (1959).
— *Artabotrys Oliveri* (ENGL.) ROBERTY, Bull. I.F.A.N. **15** : 1398 (1953) pro parte.

TYPE : *Mann 841*, Bagroo R., Sierra Leone (Lectotype, K).

DISTRIBUTION : Widespread in W. Africa from Sierra Leone to Ghana.

This species is unfortunately based on two syntypes which are not the same taxon. At present it is mostly assumed that *G. Oliveri* is distinguishable from *G. suaveolens* by the fact that only the latter has tongue-shaped connective appendages. An examination of *Mann 841* shows it to have short appendages but *Thomson 109* has long tongue-shaped appendages. There seems to me to be little doubt that two taxa are involved and it has been considered sensible to select *Mann 841* as the lectotype thus preserving the name for the taxon usually considered typical. *Thomson 109*, however, carries OLIVER's original drawings and notes on the floral parts and his description refers mostly to this sheet; logically there were the strongest grounds for selecting it as the lectotype. As I have pointed out above I consider this sheet represents a variant of *P. suaveolens* about which more information is needed.

Mr. F. RICHARDSON and Dr. C. R. METCALFE have kindly investigated the anatomy of two pieces of woody stem, one taken from *Polyalthia subcordata* (Blume) Blume the type species of the genus *Polyalthia*, and

the other from *Greenwayodendron suaveolens* subsp. *usambaricum*. The differences between the two are not significant and no more than one would expect to find between species of the same genus. Wood anatomy is not, however, of great value in distinguishing genera in this family. It seems worth detailing the characters actually noted.

— *P. subcordata:* cork superficial; cortex with abundant stone cells and solitary crystals; phlœm stratified; outer ends of rays wedge-shaped and containing crystals; vessels in pairs, long multiples and clusters; lateral pits very small; vessel ray pits similar to lateral pits of the vessels; parenchyma next to vessels with simple elongated pits; parenchyma mostly apotracheal in uniseriate lines; rays mostly 3-5 cells wide with tails consisting of upright cells; pith containing stone cells.

— *G. suaveolens* var. *usambaricum:* cork superficial; cortex with infrequent stone cells but including idioblasts containing a brownish substance; no crystals seen in the cortex; phlœm stratified containing a few solitary crystals; ray endings wedge-shaped; wood structure similar in all essentials to that of *P. subcordata* but rays mostly 5-8 cells wide; pith sclerotic.

They have also compared these two species with *Oxandra laurifolia* (Sw.) A. Rich. the type species of the genus *Oxandra* with the following results.

— *O. laurifolia:* cork superficial; cortex containing oil or tannin cells and sclereids as well as clustered and solitary crystals; phlœm stratified; ray ends triangular; xylem with vessels solitary and in radial multiples of 2-8 as well as clusters; vessel pitting very fine, alternate; vessel-ray pitting similar; parenchyma banded, 1-2 cells wide; rays 1-6, mostly 3-4 cells wide, almost homogenous; pith with diaphragms of sclereids.

— *G. suaveolens* var. *usambaricum:* cork superficial; cortex containing oil or tannin cells, sclereids and a few solitary crystals; phlœm stratified; ray ends triangular; xylem with vessel arrangement similar to that of *Oxandra laurifolia*; vessel pitting very fine, alternate; vessel-ray pitting similar; parenchyma banded, 1-2 cells wide but most bands uniseriate; rays 1-8 cells wide, mostly 6, composed of upright and procumbent cells; pith containing lignified cells but no diaphragms composed of sclereids.

It will be seen that the young stems are very similar to each other in their anatomy. The rays in *Oxandra* are narrower and more homogenous than those of *Greenwayodendron*. Mr. Richardson pointed out the interesting fact that diaphragms consisting of sclereids are absent from the pith of *Greenwayodendron* but are present in the type species of *Polyalthia* and *Oxandra*. Without examination of further material it is not possible to assess if this is of real taxonomic significance.

There is, however, one true *Polyalthia* native to the coastal regions of East Africa, closely related to *P. korinti* (Dunal) Hook. f., and Thoms. from Ceylon, but differing in its leaf venation and other details.

**Polyalthia Stuhlmannii** (Engl.) Verdc., *comb. nov.*

— *Unona Stuhlmannii* Engl. in Pflanzenw. Ost-Afr. C : 179 (1895); Engl. and Diels, Monogr. Afrik. Pflanzen-Fam. Gatt. **6** : 41, tab. 16 A (1901); Brenan, Checklist of Tanganyika Trees and Shrubs : 45 (1949).
— *Polyalthia* sp., Dale and Greenway, Kenya Trees and Shrubs : 37 (1961).

Type of the species : *Stuhlmann 229*, Bagamoyo, Tanzania, Feb. 1890 (Holotype B).

Other material:

Kenya : Kilifi District: Mida Forest, *Gardner 1421* (K)- shrub with green petals, vernacular name (Swahili) " Mwanga-jini "; same locality, *Battiscombe 1011* (K)- vernacular name (Kigiriama) " Mwangajini ". Lamu District: Witu, Utwani Forest, Dec. 1956, *Rawlins 262* (EA, K)- a large undershrub found in almost pure clumps beneath *Terminalia* and *Manilkara*, up to 3.6 m. tall, much-branched, the ends of the branches inclined to droop, densely leafy, flowers fleshy, petals yellowish-green; same locality and date, *Rawlins 303 B* (EA, K). Coast, without definite locality, *Barbe-Baker 1103* (K).

Tanzania : Tanga District: 11.2 km. NE of Pangani, Kigombe Beach, shrub layer of coastal forest, 11 July 1953, *Drummond* and *Hemsley 3238* (K)- tall shrub with arching branches, many from the same root, up to 5 m. tall, perianth green, inner members sometimes with purplish-brown area at base, stamens cream, fruits green at first, red when ripe. Uzaramo District: Fungoni Forest Reserve, 21 Oct. 1965, *Mgaza 717* (EA, K)- shrub about 4.5 m. tall with shiny leaves and grey bark.

Other species from Africa originally described in *Polyalthia* and not yet mentioned in the above account are as follows :

— *Polyalthia crassipes* Engl. in Engl., Bot. Jahrb. **39** : 477 (1907) = *Cleistopholis Staudtii* Engl. and Diels.

— *Polyalthia mayumbensis* Exell in J. Bot. Suppl. : 4 (1926) = *Xylopia Quintasii* Engl. & Diels.

### References

Boutique, R. — *Annonaceæ* in Flore du Congo Belge **2** : 339-40 (1951).
Engler, A. and Diels, L. — Monographieen afrikanischer Pflanzen-Familien und Gattungen **6**. *Annonaceæ*: 41-43 (1901).
Fries, R. E. — *Annonaceæ* in Engler and Prantl, Natürlichen Pflanzenfamilien, ed. 2, **17**a, 2 : 93-6 (1959).
Hutchinson, J. — The Genera of Flowering Plants **1** : 100 (1964).
Hutchinson, J. and Dalziel, J. M. — Flora of West Tropical Africa **1** : 55 (1927).
Keay, R. W. J. — Flora of West Tropical Africa ed. 2, **1** : 43 (1954).
Le Thomas, A. — Notes sur quelques Annonacées Ouest-Africaines. Adansonia, ser. 2, **5** : 452-3 (1965).
Oliver, D. — *Annonaceæ* in Flora of Tropical Africa **1** : 26 (1868).
Paiva, J. A. R. — Revisão das *Annonaceæ* de Angola. Mem. Soc. Brot. **19**: 32-4 (1966).
Sinclair, J. — A Revision of the Malayan *Annonaceæ*. Gardens' Bulletin, Singapore **14** : 178-9, 279 (1955).

Adansonia, sér. 2, 9 (1) 1969.

# MISE AU POINT SUR DEUX *ANNONA* AFRICAINS

par Annick Le Thomas

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

Résumé : Révision des deux espèces africaines, *A. senegalensis* Pers. et *A. arenaria* Thonn. Après la découverte dans l'herbier Jussieu du type de l'*A. arenaria* Thonn., ce dernier binôme devient synonyme de *A. senegalensis* Pers. Une sous-espèce *oulotricha* est proposée pour une partie du matériel rattaché jusqu'ici à *A. arenaria*, avec, en Afrique occidentale, une variété nouvelle *areolata*.

Summary: Revision of two critical african species, *A. senegalensis* Pers. and *A. arenaria* Thonn. After the discovery in Jussieu's herbarium of the type specimen of *A. arenaria* Thonn., the concerned binome becomes a synonym of *A. senegalensis* Pers. A subsp. *oulotricha* (with crisp hairs) is proposed for a part of the material till now included in *A. arenaria*, with, in West Africa, a particular new variety *areolata* (with areolate limb.).

Originaire d'Amérique, où il est représenté par une centaine d'espèces environ, le genre *Annona* (espèce type : *A. muricata* L. des Antilles) se retrouve en Afrique, introduit et cultivé comme arbres fruitiers, ou à l'état naturel, dans les marécages littoraux (*A. glabra*), dans une aire maritime restreinte au Sénégal, en Guinée, au Ghana (*A. glauca*) ou, envahissant le plus souvent les savanes soudano-guinéennes.

En 1933, Robyns et Ghesquière ont entrepris une révision des espèces indigènes d'Afrique, reconnaissant alors 9 espèces et autant de variétés, essentiellement basées sur la forme des feuilles. Depuis, quelques auteurs (Sillans, Robson, White, Paiva), dans le cadre de flores locales, ont procédé à certains regroupements, et le nombre des espèces se trouve réduit à 5 : *A. glauca* Thonn., *A. glabra* L., *A. stenophylla* Engl. et Diels, *A. senegalensis* Pers. et *A. arenaria* Thonn.

Nous avons été amenée, au cours de notre étude sur les Annonacées du Gabon et du Cameroun, à reprendre à l'échelle africaine, le problème posé par la nomenclature et la taxonomie de ces deux dernières espèces si souvent discutées.

**HISTORIQUE DE *A. ARENARIA* Thonn.**

La description originale de *A. arenaria* a été publiée par Schumacher en 1827, d'après le manuscrit de Thonning, avec comme référence, une des plantes de ce dernier, récoltée à Quita (actuellement Keta) sur la côte au Ghana.

Ce type n'existant plus dans l'herbier de Copenhague et n'ayant trouvé aucun double correspondant à cette espèce dans l'herbier de Paris, où plusieurs spécimens de l'herbier Thonning avaient cependant été envoyés, Robyns et Ghesquière ont donc choisi un néotype : *Vermœsen 1592*, Temvo, Congo-Kinshasa (BR).

Or, dans l'herbier de Jussieu, sous le numéro *10.779*, il existe, sur une part du type de *A. senegalensis* Pers. (*Roussillon 69*, Sénégal), une simple feuille, accompagnée d'une étiquette manuscrite « Annona sp. ded. Vahl 1804, Guinea ». Cette feuille a été choisie par Robyns et Ghesquière comme type de leur variété *delloides* de *A. senegalensis*, et attribuée d'ailleurs à tort, comme le type de *A. glauca* Thonn., à du matériel provenant de la Guinée française.

En fait, Vahl n'a jamais récolté lui-même, mais il a envoyé dans plusieurs herbiers, et en particulier à Jussieu, du matériel de Thonning qui a exploré le Ghana, autrefois appelé « Guinea », d'où la confusion de Robyns et Ghesquière.

Dès son retour d'Afrique, soit en 1803, Thonning a très bien pu étudier le matériel correspondant à *A. arenaria;* celui-ci aurait alors été envoyé à Jussieu par Vahl en 1804. Le fait que l'échantillon «Annona sp. Vahl ded. 1804 » soit réduit à une feuille unique semble indiquer que le matériel était très restreint, peut-être réduit à une part unique. Après l'incendie de l'herbier personnel de Thonning en 1807, il n'est pas étonnant, dans ce cas, qu'il ne reste plus rien de ce spécimen aujourd'hui.

Néanmoins, Schumacher disposait de la description manuscrite de Thonning et, en 1827, dans son travail « Beskrivelse af Guineiske Planter som ere fundne af danske Betamkere, isaer af Etatsraad Thonning », il a pu publier l'espèce sans avoir le matériel de référence.

D'après le travail de Junghans « Thonning's and Isaert's collections from Danish Guinea (Ghana) in West Tropical Africa », deux *Annona* seulement ont été récoltés par Thonning : *A. glauca* et *A. arenaria*. Or, nous possédons dans l'herbier de Jussieu, une part du matériel type de *A. glauca*, envoyée par Vahl dans les mêmes conditions que la feuille « *Annona sp.* ».

N'ayant à Paris aucun autre *Annona* envoyé par Vahl à Jussieu, ceci semble prouver que, malgré l'absence de nom spécifique sur l'étiquette, l'« Annona sp. nov. » ne peut être que l'*A. arenaria* Thonn., isotype, devenant lectotype.

### NOMENCLATURE ET TAXONOMIE DE *A. SENEGALENSIS* Pers. ET *A. ARENARIA* Thonn.

Le problème est remis en question si l'on considère cet isotype d'*A. arenaria* conspécifique de *A. senegalensis* Pers. La carte de répartition géographique que nous avons établie prouve d'ailleurs que la présence d'*A. arenaria* au Ghana (Keta), région explorée par Thonning, est peu vraisemblable, et aucune récolte moderne n'en est connue.

La synonymie d'*A. arenaria* Thonn. in Schum. 1827 = *A. senegalensis* Pers. 1807, semble donc bien fondée.

Déjà Sillans, en 1952, avait repris l'étude des trois espèces de savane : *A. senegalensis*, *A. arenaria* et *A. chrysophylla*, concluant à l'existence de trois variétés de *A. senegalensis*, basées sur le seul caractère constant : la pilosité. En 1961, Robson, suivi par White en 1962, établit la synonymie de *A. chrysophylla* Boj., considérée ordinairement comme une espèce d'Afrique orientale et malgache. La comparaison d'un matériel très abondant, allant du Sénégal à Madagascar, nous amène à la même conclusion. Si les formes extrêmes de la région occidentale sont presque glabres, alors que tous les échantillons d'Afrique orientale et de Madagascar sont très densément pubescents, on note, sur tous les spécimens, une pubescence du même type, *présente sur les nervures et les nervilles*, devenant de plus en plus dense et laineuse, et montrant une progression linéaire du Sénégal à la partie orientale du Congo-Kinshasa, avec des formes de passage existant de la Guinée au Soudan anglo-égyptien. Il ne peut être question pour nous de distinguer deux rangs taxonomiques.

Cette espèce *A. senegalensis* Pers. ssp. *senegalensis* s'étend du Sénégal à 16° N de latitude maximale, au Soudan anglo-égyptien, contournant le massif forestier équatorial, pour descendre tout le long de l'Afrique orientale jusqu'à Madagascar.

### **A. senegalensis** Pers. ssp. **senegalensis**

Persoon, Syn. Pl. **2** : 95 (1807); Engler et Diels, Monogr. Afr. Pflanzenfam. **6** : 78 (1901); Sillans, Bull. Mus. Hist. nat. Paris **24** : 581 (1952); Not. Sys. **15** : 339 (1958); Robson, Fl. Zamb. **1**, 1 : 141 (1961); White, Forest Fl. North. Rhod. : 51 (1962); Berhaut, Fl. Sénég., ed. 2 : 243 (1967).

— *Annona arenaria* Thonning in Schumacher, Bekr. Guin. Pl. **2** : 31 (1827).

— *Annona chrysophylla* Bojer, Ann. Sc. Nat., ser. 2, Bot. **20** : 53 (1843); Robyns et Ghesq., loc. : 28, fig. 3 (1943); Boutique, Fl. Congo Belge **2** : 272 (1951); Cavaco et Keraudren in H. Humbert, Fl. Madag. 78e fam. : 98 (1958); R. E. Fries in Engl. et Prantl, Nat. Pflanzenf., ed. 2, **17** a, 2 : 147 (1959).

— *Annona senegalensis* var. *latifolia* Oliv., F.T.A. **1** : 17 (1868); Engl. et Diels, *l. c.* : 79 (1901).

— *Annona porpetac* Boiv. ex Baill., Bull. Soc. Linn. Paris **1** : 341 (1882).

— *Annona senegalensis* var. *porpetac* (Boiv. ex Baill.) Diels, Notizbl Bot. Gart. Berl. **9** : 356 (1925).

— *Annona chrysophylla* var. *porpetac* (Boiv. ex Baill.) Rob. et Ghesq. *l. c.* : 32, tab. 2 (1934); Cavaco et Keraudren, *l. c.* : 99 (1958).

— *Annona senegalensis* var. *deltoides* Rob. et Ghesq., *l.c.* : 37, tab. 3 (1934), p. p.

— *Annona senegalensis* var. *chrysophylla* (Boj.) Sillans, *l. c.* : 581 (1952); 339 (1958).

Type : *Roussillon 69*, in herb. Jussieu, Sénégal 1789 (P).

Matériel étudié et répartition géographique[1] :

Sénégal : *Adam 879*, env. de Dakar; *1318*, Niombato-Kaolack; *1464*, *1527*, *3691*, env. de Dakar; *14.116*, *17952*, Niokolo-Koba. — *Abd-el-Kader Diallo 445*, vers Guénoto (ALF). — *Adanson 99 A*, s. l. — *Berhaut 4271*, *4816*, Goudiry. — *Boudet 3707*, Sare Pate (ALF). — *Chevalier 34048*, Mbour. — *Cl. Derrien 13*, Ht-Sénégal; *58*, Fangalla. — *Dupuis*, s. n., s. l. — *Etesse 13*, Kantora; *47*, s. l. — *Folius 352*, Boingol (ALF); *383*, Saré Diaoulé (ALF); *639a*, Ferlo Sud (ALF). — *Koechlin 7042*, Tambacounda. — *Merlier 591*, Tiénaba-Goumène. — *Leprieur* s. n., Cap vert; s. n. Itou. — *Mosnier 2394*, Gallaeil (ALF); *2426*, 4 km W de Kolda (ALF). — *Perollet* s. n., Mboro. — *J.* et *A. Raynal 7338*, Kayar (JAR). — *Thierry 103 bis*, *104*, M'Bidjem. — *Trochain 44*, Mbour à Fatick, km 88; *1199*, entre Génoto et Tambacounda; *451*, Tiaroye; *3301*, Mbour; *3375*, Sokone et Messirah; *3421*, Messirah; *3474*, Dienoudiella; *3503*, près de Niokolo-Koba; *3905*, réserve de Patako, région de Coular; *4237*, km 773 entre Tivaouane et Mboro; *4370*, Kébémer.

Guinée française : *Chevalier 488*, Banancoro; *575*, Kankan; *12087*, *12261*, *12263*, *12264*, Conakry et îles de Los; *20549*, Cercle de Faranah, Sambadougou. — *Paroisse 36*, Rio Nunez; *66*, Bramaya. — *Maclaud 395*, Bakoro. — *Heudelot 781*, Rio Nunez. — *Pobéguin* s. n., *Touba*; s. n., Kouroussa.

Sierra Leone : *Sc. Elliot 4960a*, près de Berria (K).

Mali : *Bellamy 453*, entre Ht-Sénégal et Niger. — *Boudet 31*, Hte vallée du Niger (ALF). — *Dubois 74*, Kita.

Ghana : *Vahl* ded. 1804, Keta in herb. Jussieu. — *Ankrah 20174*, Achimota. — *Vigne 3747*, Bawku (K). — *Williams 149*, Tamale (K).

Haute-Volta : *Aubréville 2430*, Koudougou.

Dahomey : *Annet 133*, Savalou. — *Chevalier 4451*, Cotonou; *23021*, Cercle de Zagnanado, env. de Kitou; *23116*, Cercle d'Abomey, entre Za et Bohicon; *23776*, Cercle de Savalu, Cabolé. — *Debeaux 336*, Cotonou. — *De Gironcourt 129*, près de Kandi. — *Poisson 118*, Acadjanié.

Niger : *Cremers 948*, piste Niamey-Ouallam. — *Koechlin 6929*, Niamey. — *Meikle 1081*, 5 miles de Kontagora. — *Peyre de Fabrègues 504*, près de Gouré (ALF); *1396*, Guidimouni (ALF); *1650*, Moradi-Zinder (ALF).

Nigeria : *Coombe 81*, Plateau Jengre. — *Meikle 1081*, Kontagora (voir aussi F.W.T.A.).

Cameroun : *Aubréville 787*, Garoua. — *Biholong 28*, Maroua. — *Jacques-Félix 3388*, Dodeo; *3532*, Doumo; *3737*, Maroua. — *Hédin 405*, Bibbanga. — *Letouzey 6779*, réserve forestière de Mayo-Louti. — *Mildbread 4814*, Batouri (B); *9418*, Buea (K).

Tchad : *Audru 97*, Niellim; *685*, teuille de Békao; *872*, Béti (ALF). — *Descoings 10654*, Logone, rég. de Baibokoum; *10740*, Mayo-Kebbi, env. de Léré. — *De Ganay 56*, Archambault et lac Iro. — *Gaston 1249*, Djibne. — *Koechlin 1832*, Fort-Archambault. — *Mosnier 1091*, Youé (ALF).

République centrafricaine : *Aubréville 493*, Rafaï; *707*, Bacaranga. — *Bille 1160*, *1691*, Bambari (ALF). — *Chevalier 7526*, *8077*, Ndellé; *8471*, rocher de Nyellin; *8930 ter*, Kaba-Mara (Marakouio); *9070*, rég. du lac Iro; *9276*, Baguirmi-Corbol. — *Descoings 10870*, 15 km S de Ouanda-Djalé, rég. de Birao. — *Le Testu 3861*, *3851*, *2516*, Yalinga.

Soudan anglo-égyptien : *Kotschy 551*, Camamil. — *Peney* s. n., fleuve blanc, Prov. de Niambara, 5° N. — *Schweinfurth 1723*, pays des Djur, Kutschuk, Ali's Sereba.

Congo-Kinshasa : (BR) Ubangi-Uele : *Blommaert 119*, route Yakuluku. — *Dewulf 255*, Bas-Uele. — *Gérard 162*, Niangara. — *Germain 676*, Basape. — *Robyns 1302*, env. d'Api. — Lac Albert : *De Craene 387*, Aru. — *Ghesquière 4725*, Mahagi; *6921*, 25 km N de Nioka. — *Germain 4150*, La Kakoi. — *Gillardin 175*, Mwene-Diti. — *Liben 3750*, Nioka. — *Vander Gucht 334*, Gaduma. — Lac Édouard et Kivu : *Bequaert*

1. Tous les spécimens de cet article non suivis de référence d'herbier, se trouvent dans l'herbier du Muséum de Paris.

*3448*, Beni. — *Deville 185*, Mokambo-Mohagi. — *Hendrickx 7581*, entre Sange et Luberizi. — *Germain 5817*, Plaine Rugigi. — *Michelson 588*, Mukera. — Rwanda-Burundi : *Lewalle 1255*, Randa; *1575*, Kiofi; *1644*, Kabezi. — *Reed et Michel 910*, Kisuru. — *Troupin 13954*, Kiburara. — Haut-Katanga : *Schmitz 534, 2618*, 6 km NE d'Elisabethville; *1037*, 8 km SW d'Elisabethville. — Bas-Katanga : *Lebrun 5938*, entre Nyangwe et Malela. — *Mullenders 207, 822, 1019, 1445*, Kaniama; *974*, Kisambasamba.

Kenya : *Boivin s. n.*, Mombasa. — *Mears 2159*, 14 miles de Mombasa. — *Snowden 1045*, Bukonde, Mt Elgon (K).

Tanganyika : *Bullock 2369*, Kipili (BR). — *Busse 2823*, Mamba. — *Schliben 5594*, Lindi. — *Tanner 390*, Mwanza-fela; *1185*, Bunegiji (BR).

Nyasaland : *Lawrence 199*, Zomba (BR).

Rhodésie Nord : *Angus 724*, 16 miles N de Kafulwe (BR). — *Bullock 1381*, Nsama (BR). — *White 3183*, près du lac Bangweulu (BR). (voir aussi Fl. Zambez)

Mozambique : *Faulkner 484*, Mocuba district (BR). — *Le Testu 494*, Chupanga; *516*, Cundine. — *Surcouf s. n.*, Tondo (voir aussi Fl. Zambez).

Zanzibar : *Boivin s. n.* — *Sacleux 101*.

Madagascar : (voir Fl. de Madagascar).

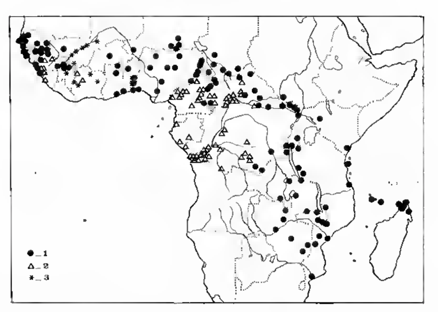



Fig. 1. — Répartition d'*Annona senegalensis* Pers. : **1**, ssp. **senegalensis**; **2**, ssp. **oulotricha** Le Thomas; **3**, ssp. **oulotricha** var. **areolata** Le Thomas.

Si, en raison de la découverte de l'isotype, conspécifique de *A. senegalensis*, *A. arenaria* Thonn. devient caduc, il n'en reste pas moins qu'il existe réellement un taxon différent de la sous-espèce *senegalensis* par la nature de sa pubescence, et rapporté par tous les auteurs à *A. arenaria*, ou distingué par Sillans comme une variété de *A. senegalensis*. Dans tous les spécimens se rapportant à ce taxon, la pubescence consiste en un *épais tomentum de poils très courts, frisés, gris-argenté, sur toute la surface inférieure du limbe*. La répartition de ces échantillons nous

conduit à leur donner le rang de sous-espèce de *A. senegalensis*, et, suivant les règles de la nomenclature, nous sommes amenée à lui donner un nom nouveau : *A. senegalensis* ssp. *oulotricha*.

Comme le montre la carte ci-jointe, c'est également une sous-espèce des savanes guinéennes que l'on trouve en Sierra Leone, Guinée française et Côte d'Ivoire, mais plus au sud que la ssp. *senegalensis*, à la limite de la forêt dense humide. Sa zone de prédilection est le contour du massif forestier camerouno-congolais, au sud du Cameroun et de la République centrafricaine, dans les savanes du Gabon et du Mayombe congolais jusqu'au Bas-Katanga et en Cabinda.

Bien que le néotype de *A. arenaria*, choisi par ROBYNS et GHESQUIÈRE, soit très représentatif de cette sous-espèce, nous éviterons de le conserver comme type de *A. senegalensis* ssp. *oulotricha*, pour ne pas risquer d'apporter une source de confusion supplémentaire.

**A. senegalensis** Pers. ssp. **oulotricha**[1] Le Thomas, *stat.* et *nom. nov.*

— *Annona arenaria* auct. : ROBYNS et GHESQUIÈRE, Bull. Soc. Roy. Bot. Belge **67** : 22, fig. 2 (1934), p.p.; PELLEGRIN, Bull. Soc. Bot. Fr. **95** : 138 (1948); AUBRÉVILLE, Fl. Forest. Soud.-Guin. : 40 (1950); BOUTIQUE, Fl. Congo Belge **2** : 271 (1951); Keay, F. W. T. A., ed. **2, 1**, 1 : 52 (1954); R. E. FRIES in ENGL. et PRANTL, Nat. Pflanzenf., ed. 2, **17** a, 2 : 147 (1959); PAIVA, Mem. Soc. Brot. **19** : 109 (1966); non THONNING in SCHUMACHER, Beskr. Guin. Pl. **2** : 31 (1827).

— *Annona senegalensis* var. *arenaria* (THONN.) SILLANS, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris **24** : 581 (1952); TISSERANT et SILLANS, Not. Syst. **15** : 340 (1958).



FIG. 2. — Envahissement de la savane par **A. senegalensis** ssp. **oulotricha**, a la limite de la forêt dense humide; lisière de jeunes Okoumés; Youbi, Congo-Brazzaville (Photo A. AUBRÉVILLE).

1. Oulos : crépu, frisé; trichos : poil.

Type : *Bouquet 513*, Bord de la M'boté (Holo-P; iso-IRSC).

Matériel étudié et répartition géographique :

Guinée française : *Chevalier 12373 bis*, Labé; *12826*, Fouta-Djalon; *13373 bis*, Kindia. — *Cochet 25*, près de Mamou. — *Paroisse 107*, Labaya. — *Pobéguin 88*, Timbo; *K 18*, La Konkoré.

Sierra Leone : *Deighton 5442*, Manjoro.

Côte d'Ivoire : *Boudet 2876*, Oudiénné (ALF). — *Leeuwenberg 3264*, 6 km N de Séguéla.

Cameroun : *Aubréville 729*, Meiganga. — *Breteler 1185*, 34 km S de Bétaré-Oya. — *Brunt 234*, Babungo village. — *Jacques-Félix 3026*, Batchingou; *3033*, Koutchankap; *3136*, Foumban; *3423*, Tignère; *4012*, Ngaou Ndéré à Meiganga. — *Letouzey 177*, Foumban; *606*, 10 km de Ngaoundère; *3187*, *3191*, piste Moyenan-Riv. Koubou. — *Meurillon CNAD 317*, Dschang; *808*, Louden. — *Mildbread 8473*, 195 km NW de Yaoundé (K); 9052, Mbussa (K).

République centrafricaine : *Aubréville 641*, Bozoum. — *Audru-Boudet 1912*, Gomoko (ALF); *1952*, Sangba (ALF). — *Badré 102*, Boda. — *Boudet-Bille 1611*, Niem (ALF). — *Chevalier 6902*, *7406*, *7408*, entre le Vou et Ndellé; *6937*, *7439*, Ndellé; *5632*, Krébedjié (Fort Sibut). — *Dybowski 686*, près de la Kemo. — *Le Testu 2459*, Bria. — *Perriquet 22*, Bouvoli.

Gabon : *Aubréville 163*, Rég. de Tchibanga. — *Autran 12*, Libreville. — *Le Testu 1323*, Youlou. — *Normand s. n.*, réserve de Yabi.

Congo-Brazzaville : *Babel s. n.*, rég. de Brazzaville. — *Bouquet 513*, bord de la Mboté — *Chevalier 5056*, Sunga, rég. de la Lafini. — *Néré 75*, Tonkama. — *de Nere 1293*, rég. de Brazzaville; *497*, rég. de Boko. — *Makany 126*, Côte. — *Prévost 18*, Diosso. — *Savorgnan de Brazza 4*, Brazzaville. — *Sitha 50*, id.

Congo-Kinshasa : (BR); Côtier : *Vermoesen 2591*, Banane. — *Verschuren 389*, Kunga. — Bas-Congo : *Becquet 1024*, Léopoldville. — *Bequaert 7263*, id. — *Dacremont 144*, Boma. — *Dewred 381*, Mvuazi; *1524*, route de Nsafu. — *Compère 304*, route de Sanda à Inga. — *Evrard 1581*, Gimbi; *2510*, Route Bele-Banga. — *Luja 17*, Stanley-Pool. — *Robyns 4169*, Kimenza-Lovanium. — *Vanderyst 13557*, Kisantu; *13669*, Kipato. — Mayombe : *Devred 3064*, Luki. — *Meaudoux 106*, id. — *Vermoesen 1592*, Temvo. — *Wellens 234*, Kangu. — Forestier Central : *Couteaux 562*, Bikoro. — *Evrard 2653*, Nioni. — *Louis 2004*, sur le lac Tumba. — Kasai : *Callens 1486*, Kizamba. — *Dechamps 257*, Bena Longo. — *Lebrun 6423*, entre Kole et Dekesse. — *Liben 2756*, Mweka. — *Germain 7965*, Rasabamba. — *Lynes 290*, Luluabourg. — *Lescrauwaet 71*, Lusubi à Luano. — *Luyten 32*, Plaine de Bishanga. — *Malagne 290*, Bea Buanga. — Bas-Katanga : *Lebrun 6705*, Mushie. — Ubangi-Uele : *Germain 8530*, Basobolo-Banzyville.

Cabinda : (voir Paiva, *Annonaceae* d'Angola).

La répartition de cette sous-espèce *oulotricha* montre que son aire géographique est nettement restreinte par rapport à celle de la ssp. *senegalensis*, mais bien distincte, les interférences ne se manifestant que dans leur zone limite dans l'hémisphère boréal.

En Afrique occidentale il existe une variété de cette sous-espèce, dont la structure du limbe à la face inférieure est particulièrement remarquable; la plupart des spécimens que nous lui rapportons ont été déterminés indifféremment comme *A. senegalensis* ou *A. arenaria*. A l'œil nu en effet, la surface inférieure du limbe paraît glabrescente et non densément tomenteuse comme dans la sous-espèce *oulotricha;* à un fort grossissement, on s'aperçoit que toute la nervation est très saillante et glabrescente, tandis que le limbe se présente comme une juxtaposition

de petites aréoles ou lacunes, tapissées dans le fond de petits poils frisés, identiques à ceux de la ssp. *oulotricha.*

En mélange avec la sous-espèce *oulotricha* var. *oulotricha* en Côte d'Ivoire, on la retrouve à l'est de la Guinée et elle remonte au Mali jusqu'à 15 de latitude N. Cette structure particulière du limbe pourrait être une forme d'adaptation de la var. type, ssp. *oulotricha*, à des régions plus sèches; on remarque en effet qu'elle coupe verticalement l'aire de *A. senegalensis* ssp. *senegalensis*, où elle occupe cependant des faciès particuliers, plus riches en humidité, le long des rivières ou sur les falaises gréseuses de Bandiagara.

ssp. **oulotricha** var. **areolata** Le Thomas, *var. nov.*

— *A. senegalensis* var. *delloides* Rob. et Ghesq., Bull. Soc. Roy. Bot. Belge **67** : 38 (1934), p.p.
— *A. arenaria* auct. : Rob. et Ghesq., *l. c.* : 24 (1934), p.p., non Thonning.
— *A. arenaria* var. *obtusa* Rob. et Ghesq., *l. c.* : 27 (1934), p.p.

Type : *J. et A. Raynal 5555*, Bolé, route de Ségou, 10 km SE de Bamako, Mali (P).

Matériel étudié et répartition géographique :

Guinée française : *Adam 3691*, Macenta, au pied de la Chaîne de Fon.
Mali : *Bellamy 522*, entre Haut-Sénégal et Niger. — *Chevalier 663*, Faragaran; *2543*, *3019*, Ségou; *44019*, Koulikoro à Bamako. — *J. et A. Raynal 5555*, type. — *Roberty s. n.*, office du Niger. — *Rogeon 345*, Bandiagara. — *Vuillet 410*, *619*, Koulikoro. — *Waterlot 1092*, *1106*, Koulikoro.
Côte d'Ivoire : *Aubréville 742*, Bonduku; *817*, Fétékro; *1410*, Tafiré. — *Boudet 2466*, Ranch de Spilou-Man (ALF). — *Portères s. n.*, Bassin du Haut Sassandra et Haut-Cavally.

Références bibliographiques

Andrews, F. W. — *Annonaceæ* in The Flowering Plants of the Angl. Egypt. Sudan **1** : 3, fig. 10 (1950).
Aubreville, A. — Annonacées in Fl. Forest. Soud. Guin. : 40 (1950).
Baillon, H. — Liste des plantes de Madagascar, *Annonaceæ*. Bull. Soc. Linn. Paris **1** : 341 (1882).
Berhaut, J. — Fl. Sénég., ed. 2 : 243 (1967).
Bojer, W. — Descript. Pl. nov. quas in insulis Africæ australis detexit. *Annonaceæ*. Ann. Sc. Nat., ser. 2, Bot. **20** : 53 (1843).
Boutique, R. — *Annonaceæ* in Fl. Congo Belge **2** : 271 (1951).
Burtt Davy, J. — Fl. of Tranwaal **1** : 102 (1926).
Cavaco, A. et Keraudren, M. — Annonacées in Humbert H., Fl. Madag., 78ᵉ fam. 98 (1958).
Chevalier, A. — Expl. Bot. in A.O.F. **1** : 14 (1920).
De Candolle, A. — Syst. Nat. Veg. **1** : 476 (1818); Prodr. **1** : 86 (1824).
Delessert, B. — Ic. Select. Pl. **1** : 23, tab. 86 (1820).
Engler, A. — Pflanzenw. Ost. Afr. B : 185, C : 179 (1885).
Engler, A. et Diels, L. — Monogr. Afr. Pflanzenf. **6** : 78-79 (1901).
Fries, R. E. — in Engler et Prantl, Naturl. Pflanzenf., ed. 2, **17** a 2 : 147 (1959).
Guillemin, J. A., Perrotet, S. et Richard, A. — Fl. Senegamb. Tent. : 5 (1830).
Hooker, W. J. — Niger Fl. : 97, 205 (1849).
Irvine, F. R. — Pl. of Gold Coast : 32 (1930).

Junghans, J. — Thonning's and isert's collections from " Danish Guinea " (Ghana) in West Trop. Afr. Sætryk af Botanisk Tidsskrift **57** : 322 (1961).
Keay, R. W. J. — *Annonaceæ* in Hutchinson et Dalziel, F. W. T. A., ed. 2, **1** : 51-52 (1954).
Oliver, D. — *Annonaceæ* in F.T.A. **1** : 17 (1868).
Paiva, J. A. R. — Revisao das *Annonaceæ* de Angola. Mem. Soc. Brot. **19** : 109 (1966).
Persoon, C. H. — Syn. Pl. Ench. Bot. **2** : 95 (1807).
Pellegrin, F. — Les Annonacées du Gabon. Bull. Soc. Bot. Fr. **95** : 138 (1948).
Robson, N. K. B. — *Annonaceæ* in Exell et Wild. Fl, Zamb. **1** : 141 (1960).
Robyns, W. et Ghesquiere, J. — Essai de Révision des espèces africaines du Genre *Annona* L. Bull. Soc. Roy. Belg. **67** : 1 7-50 (1934).
Schumacher, F. C. — Beskrivelse af Guineiske Planter som ere fundne af Danske Botanikere, Isaer af Etatsraad Thonning, **2** : 31 (1827).
Sillans, R. — Annonacées nouvelles ou litigieuses de l'Oubangui-Chari. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris **24** : 580-581 (1952).
Tisserant, Ch. et Sillans, R. — Matériaux pour la flore de l'Oubangui-Chari (Annonacées). Not. Syst. **15** (3) : 339-341 (1958).
White, F. — Forest. Fl. North. Rhod. : 51 (1968).

ADANSONIA, ser. 2, 9 (1) 1969.

# *BALANOPHORA*, GENRE NOUVEAU POUR L'AFRIQUE CONTINENTALE

par C. FARRON[1]

Centre O.R.S.T.O.M. BRAZZAVILLE - Congo
B. P. 181

RÉSUMÉ : *Balanophora Hildebrandtii*, espèce connue jusqu'à présent des Comores et de Madagascar, a été découvert dans la République du Congo. C'est la première fois que ce genre est signalé en Afrique continentale.

Ce *Balanophora*, parasitant un *Ficus* comme plusieurs de ses congénères dans tout l'Ancien Monde, pose le problème de la spécificité parasitaire au sein de ce genre.

Si cette association se confirmait par de nouvelles observations et par des expériences, cette association pourrait constituer un argument très fort en faveur d'une théorie qui rendrait compte de connexions continentales entre l'Afrique, Madagascar et la Malaisie.

SUMMARY: *Balanophora Hildebrandtii*, a species from Madagascar and Comoros Islands, has been discovered in the Congo Republic and this is the first report of this genus in Africa.

As many species are *B. Hildebrandtii* is parasite of a figtree, and this fact raises the problem of parasitic specificity in the genus *Balanophora*.

If confirmed by further observations and field experiences, this association would bear strong evidence for a land-bridge or other type of connexion between Africa and Malaysia.

ZUSAMMENFASSUNG : Die bisher auf Madagaskar und Comoros Inseln bekannte *Balanophora Hildebrandtii* wurde aus dem Kongo-Brazzaville entdeckt, so ist diese Gattung zum ersten Mal in Afrika erwähnt.

Wie etliche aus der alten Welt verwandte Arten parasitiert *B. Hildebrandtii* einen Feigenbaum.

Weitere Beobachtungen und Untersuchungen wurden zeigen ob eine parasitische Spezifizität in Frage kommt. Diese würde für Landbrücken oder irgendeine Festland Verbindung zwischen Afrika und Malesien zeugen.

Lors d'une tournée à la forêt de Bangou (90 km env., à vol d'oiseau au NW de Brazzaville, Congo), nous notions dans notre cahier de récoltes, sous le nº 4047[2] : « Balanophoracées x. plante sans chlorophylle, à aspect de champignon. Fleurs mâles et femelles sur les mêmes inflorescences.

1. Adresse actuelle : Botanische Anstalt der Universität Basel, Schönbeinstrasse 6, BASEL, Suisse.
2. Déposé au Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris.

Échantillons conservés dans l'alcool. Témoin de fixation ». Une récolte ultérieure au même endroit a révélé que la plante parasitait les racines d'un *Ficus* indéterminé, et n'existait que sur cet unique arbre. Nous avons recherché vainement sur d'autres arbres cet extraordinaire parasite, qui ne semble pas avoir attiré l'attention des Africains.

Relevons encore que ce parasite de racines a été découvert à l'emplacement du campement que le service d'entomologie médicale du Centre O.R.S.T.O.M. de Brazzaville a édifié à Méya, à la lisière SE de la forêt de Bangou. Il nous est agréable de souligner l'exceptionnel intérêt de ce pied à terre en brousse et de remercier ses promoteurs, en particulier M. J.-P. Adam, chef du service d'entomologie médicale, de nous avoir accueilli d'abord, et d'avoir veillé par la suite à la protection de cette intéressante découverte.

**IDENTIFICATION.**

Harms (in Engler et Prantl, 1935) donne pour *Balanophora* les caractères génériques suivants, qui concordent parfaitement avec ceux que l'on observe sur notre plante : « Fleurs unisexuées. Périgone des fleurs mâles à 3-5 tépales. Anthères réunies en une tête acaule et formant un ensemble compact. Fleurs femelles nues, ressemblant à des archégones de mousse. Style simple, filiforme. Parasite de racines, entièrement glabre. « Rhizome » tuberculeux, verruqueux à sa surface, formant une tête compacte, à contours irréguliers. Ce « rhizome », d'après Emberger (1960, in Chadefaud et Emberger) a un aspect de sclérote de champignon ou de culture de tissu, les inflorescences endogènes sortant par une « volve » rappelant les parties aériennes d'un champignon. Ce rhizome est plus ou moins enfoui dans le sol, et enserre complètement la racine de l'hôte, presque toujours interrompue à ce niveau. Chacun de ces « rhizomes » représente en fait un individu complet de *Balanophora* d'où émergent ou non un nombre variable d'inflorescences, ceci dépendant de la taille de la racine captée et du développement de l'individu.

L'ensemble de ces caractères permet de rattacher notre plante au genre *Balanophora*, sans aucun doute.

Harms (*loc. cit.*) nous autorise également à prendre position sur le groupe d'espèces auquel appartient ce *Balanophora*. Les fleurs mâles ± allongées transversalement, les tépales de taille inégale au nombre de 4, le synandre aplati transversalement constituent un ensemble de caractères qui fait opter pour le sous-genre *Balaniella* (v. Tiegh.) Valeton Les descriptions de van Tieghem (1907), qui considère ce taxon comme un genre, corroborent notre opinion.

Les inflorescences monoïques de notre plante permettent de la rattacher à la section *Eubalaniella* v. Tiegh., d'après Harms (*op. cit.*).

Bien qu'on ne rattache à cette section que 4-5 espèces avec certitude, la détermination spécifique ne peut-être menée avec précision qu'au moyen de matériel de comparaison. Celui dont nous avons disposé

au Congo, grâce à l'amabilité de M. le Professeur AUBRÉVILLE que nous tenons à remercier vivement ici, concerne les deux espèces malgaches de la section : *Balanophora Hildebrandlii* Reichb. f. (*Balaniella Hildebrandlii* (Reichb. f.) v. Tiegh. et *Balanophora dislans* (v. Tiegh.) Harms (*Balaniella dislans* v. Tiegh.). Nous avons pu également disposer de la belle étude de ZWEIFEL (1939) qui contient des photographies d'inflorescences de *Balanophora abbreviala* Bl.

Ce matériel d'herbier, les photographies citées, les descriptions spécifiques bien sommaires et nullement diagnostiques de VAN TIEGHEM nous plongent dans la perplexité. Les controverses des auteurs au sujet des espèces de cette section expliquent bien nos propres doutes. VAN STEENIS ne tient-il pas *B. abbreviala* Bl. pour conspécifique avec *B. alutacea* Jungh.? CROIZAT (1952) dresse une carte de 5 espèces qu'il estime être parentes, et qui nous intéresse parce qu'elle mentionne justement *B. Hildebrandlii*, comme présente aux Comores et... à Tahiti, sans localité intermédiaire. Or, le matériel tahitien est rapporté avec doute aux *Balaniella* par VAN TIEGHEM (1907), *B. insularis* Ridley, de l'île Christmas et de la péninsule malaise est rattachée avec doute à la section *Eubalaniella* par HARMS. Les autres espèces citées par CROIZAT n'appartiennent pas au même sous-genre, ou ont une position incertaine.

Ces quelques opinions montrent donc assez bien qu'il serait tout à fait gratuit d'ajouter à la confusion en décrivant encore une nouvelle espèce africaine[1]. Il nous paraît donc raisonnable pour l'instant de déterminer *Balanophora Hildebrandlii* notre plante congolaise, en attendant de pouvoir mener des comparaisons plus fines et plus extensives.

Il n'en reste pas moins que l'aire du genre *Balanophora* se trouve considérablement étendue à la suite de cette découverte congolaise.

Il nous importe maintenant de situer ce fait nouveau par rapport à ce que l'on sait des Balanophoracées en tant que Phanérogames parasites (biologie, spécificité parasitaire). Nous verrons ensuite pourquoi ce genre est intéressant au point de vue biogéographique et comment il s'intègre dans les hypothèses actuelles sur la répartition des êtres vivants.

## BIOLOGIE ET ESSAIS TENTÉS.

Nous avons dit que *Balanophora Hildebrandlii* parasite, au Congo, les racines d'un *Ficus* arborescent que nous n'avons pas pu déterminer à l'heure actuelle. Nous en avons fait des essais de bouture au Centre ORSTOM de Brazzaville, sans être encore fixé sur leur reprise.

Les essais de germination de graines de *Balanophora*, prélevées sur des inflorescences desséchées, semblent avoir échoué pour l'instant. Il est possible que la germination ne puisse se faire *in vitro*, en boîte de

1. Tout autant qu'il le serait, sous prétexte que nous n'avons pas su découvrir de bons caractères diagnostiques, de considérer l'ensemble des représentants de la section *Eubalaniella* comme conspécifique.

Pétri, ce qui faciliterait évidemment l'observation des premiers stades sur lesquels les observations anciennes de EICHLER (in VELENOVSKY, 1905) ne jettent pas toute la lumière désirable. On ignore donc les premiers stades de la germination des *Balanophora* qui doivent être assez malaisés à observer dans la nature.




FIG. 1. — A gauche : individu de **Balanophora Hildebrandtii** en fleurs (*Farron 4047*, avr. 1965); A droite : individus de **Balanophora Hildebrandtii** en fin de fructification sur les racines de *Ficus* sp. (*Sita s. n.*).

### SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE.

Si nous avons tenté des essais de bouture de l'arbre même où le parasite a été récolté dans la nature, c'est que nous avons de sérieuses raisons de penser que les *Balanophora* sont moins polyphages que les *Loranthus* (cf. BALLE, in ROBYNS, 1948)[1] ou que les *Thonningia* (cf. MANGENOT, 1947) qui paraissent indifférents à leur hôte, pourvu qu'il soit un arbre. Un seul individu s'accomoderait même de plusieurs hôtes distincts, grâce au développement de ses racines. Cela n'est pas possible

1. VAN TIEGHEM (1907) déplorait déjà ce manque de renseignements chez les *Loranthus*, qui pourtant germent facilement. Nous avons tenté quelques essais de germination de graines de *Loranthus* sp. que nous avions sous la main, récoltées sous un *Millettia eetveldeana*. Un essai témoin sur une plaque de verre nous a convaincu de la viabilité de ces graines, qui émettent leur suçoir selon un phototropisme négatif, tout comme les graines de Gui. Les graines « plantées » sur diverses dicotylédones que nous avions en culture nous ont livré deux succès, sur *Anacardium occidentale* et *Afzelia* sp., et trois échecs, dont *Millettia Laurentii* (du même genre que l'hôte originel).

chez *Balanophora*, dont l'individu, comme nous l'avons dit, est pratiquement réduit à son « rhizome ».

Ces observations mériteraient de nombreuses études expérimentales qui ne paraissent jamais avoir été tentées, du moins sous les Tropiques.

Nous en sommes donc toujours réduits à compiler les observations des collecteurs ou les renseignements donnés par les auteurs pour connaître les hôtes des *Balanophora*. Les renseignements très fragmentaires glanés dans Harms (1935) van Tieghem (1907), Jumelle et Perrier de la Bathie (1912), Zweifel (1939), Mangenot (1947) permettent de s'en faire une idée approximative. Il se trouve que les familles les plus diverses d'Angiospermes, Mono et Dicotylédones, sont parasitées. Malheureusement on ne connaît les hôtes que pour une vingtaine d'espéces (sur env. 70). Parmi celles-ci, 12 espèces paraissent inféodées à un seul genre ou à une seule espèce, d'autres sont beaucoup moins exclusives. Il faut d'ailleurs souligner que la spécificité parasitaire de la majorité des espèces est peut-être bien le fait de notre ignorance. Ce que nous savons de précis est cependant surprenant : 6 espèces sur 12 dont nous connaissons l'hôte unique (souvent au niveau générique) parasitent exclusivement des figuiers. Trois autres espèces moins exclusives (ou tout simplement mieux connues) parasitent également parfois des figuiers, et ceci aussi bien en Malaisie qu'à Madagascar et au Congo. Le genre *Ficus*, est bien sûr très répandu dans tous les milieux tropicaux et représenté par un nombre considérable d'espèces et d'individus, ce qui augmente d'une façon notable les chances de *Balanophora* de rencontrer un *Ficus*. Mais si *Balanophora* est si peu exigeant sur le choix de son hôte, comme on le pensait, pourquoi n'a-t-il jamais été signalé, par exemple, sur une Diptérocarpacée, dont les représentants sont si abondants en Malaisie?

**DISTRIBUTION DES BALANOPHORA.**

D'après les données de Harms (*loc. cit.*) et de l'Index kewensis, nous avons dressé une carte indicative (ci-contre) qui montre les disjonctions principales de l'aire de *Balanophora*. Au niveau subgénérique, on découvre une ségrégation partielle; les sous-genres *Balanophorotypus* (27 esp.), et *Balania* (10 esp.) auraient une distribution surtout tropicale (dans l'Himalaya, certaines espèces sont franchement montagnardes) alors que les sous-genres *Balaniella* (26 espèces, dont ,celle qui nous occupe) a essentiellement une distribution *équatoriale*.

Les *Balaniella monoïques* auxquelles se rattache notre plante congolaise montre une aire disjointe encore plus frappante que celle du genre entier passant d'Indonésie à Madagascar. Nous avons discuté plus haut de l'opinion de Croizat, et préférons nous en tenir à une distribution malaise, malgache et africaine de la section *Eubalaniella*, déjà suffisamment riche en problèmes biogéographiques.

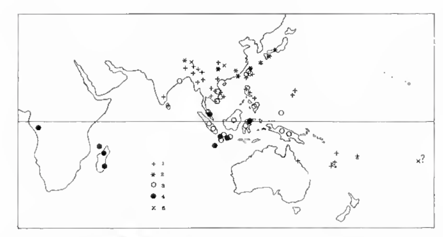


Fig. 2. — Carte de distribution de **Balanophora** : 1, Sous genre **Balanophorotypus** Engl.; Sous genre **Balania** (v. Tiegh.) Val.; **3**, Sous genre **Balaniella** (v. Tiegh.) Val. Section **Dibalaniella** v. Tiegh.; **4**, Section **Eubalaniella** v. Tiegh.; **5**, Sous genre **Polyplethia** Griffith.

**BIOGÉOGRAPHIE.**

L'intérêt des faits évoqués plus haut n'échappent à personne qui est au courant de la biologie particulière et des *Balanophora* et des *Ficus*. Van Steenis, dans sa très remarquable étude (1962) signale p. 297 le parti que l'on peut tirer de ces faits par les deux remarques suivantes, dont la première commente le travail considérable de Corner sur les *Ficus*[1] et les conclusions biogéographiques qui découlent de la distribution de ce genre : « These conclusions, coupled with the fact that *Ficus* lives by the grace of its peculiar symbiosis with fig wasps and cannot travel alone by seed dispersal, represent extremely weighty evidence for the land-bridge theory ». Quelques paragraphes plus bas : « In passing it may be remarked that the distribution of parasites, as to *Rafflesiaceæ* and *Balanophoraceæ*, in which also two organisms, host and parasite, are concerned, represents similar evidence of particular importance ».

Bien que ces problèmes de biogéographie ne puissent trouver de solutions qu'en faisant appel à un grand nombre de faits concomittants, on peut penser que l'association *Balanophora-Ficus*, si elle était confirmée par de nouveaux cas, pourrait constituer un argument d'un intérêt exceptionnel en géographie botanique historique, en faveur de connexions continentales anciennes.

Tous les *Balanophora* parasitant des *Ficus* ne paraissent pas apparentés, et nous ignorons si les *Ficus* porteurs de *Balanophora* le sont, et si ces parasites ne sont pas tous hébergés par d'autres plantes. Il

1. Que nous n'avons malheureusement pas pu consulter.

n'en reste pas moins que l'association des deux genres dans presque toute l'aire de *Balanophora* est très frappante, et accroît l'intérêt de la découverte d'un *Balanophora* en Afrique. On pourra peut-être un jour en tirer le même parti que de la répartition disjointe de certaines rouilles et de leurs hôtes souvent exclusifs.

La répartition actuelle de *Balanophora* doit pouvoir s'expliquer d'une façon plausible, et les faits concordants observés à des milliers de km de distance s'expliqueraient difficilement s'ils étaient le fruit d'une « random dispersal ».

Il nous paraît utile, pour conclure, de situer cette découverte parmi d'autres exemples semblables de distribution géographique. Même si *Balanophora* parasitait une plante quelconque en Afrique, sa présence au Congo mériterait des commentaires, ou tout au moins être rattachée à quelque hypothèse plus générale.

Il y a pour nous deux étapes distinctes à expliquer d'une part : la venue en Afrique de *Balanophora*, qui doit être éclairée par les relations de la flore africaine avec celle d'autres continents, ici avec le monde paléotropical. D'autre part la localisation étroite, au Congo, de ce genre asiatique, pourrait s'expliquer par ce que l'on sait de la paléohistoire de l'Afrique.

Les relations de la flore d'Afrique avec celle d'autres continents sont étudiées sous divers angles par bien des auteurs : le récent colloque A.E.T.F.A.T. de Gênes et Florence, en 1963, en donne un exemple éloquent : il montre que ces questions, déjà posées depuis longtemps, restent à l'ordre du jour, et qu'il y a bien des manières d'aborder ce problème. Les spécialistes d'un taxon rendent compte des affinités naturelles qu'ils trouvent au sein de leur groupe (Aubréville, 1965; Cavaco, 1965; Wild, 1965; Brenan, 1965). D'autres auteurs font des statistiques sur un échantillon donné de flore africaine. (Lebrun, 1961; Evrard, 1965) qu'ils dissèquent en « éléments » selon divers critères ou choisissent des exemples de distribution particulièrement parlants, comme Hepper (1965) pour appuyer ces éléments.

Cette notion d'élément appelle une mise au point : le terme est utilisé par Wulff (1950), Lebrun (1961), Hepper (1965) et beaucoup d'autres auteurs. Hedberg (1965) distingue, à l'aide de l'exemple particulièrement frappant de la flore afro-alpine, les éléments géographiques et génétiques. Il n'est pas difficile, dit l'auteur, de distinguer les premiers mais il n'est pas très instructif de savoir que 81 % des taxa sont endémiques des hauts sommets de l'Afrique orientale, si l'on ne sait pas d'où ils viennent. Beaucoup plus intéressante est la classification en éléments génétiques, d'après l'origine supposée de chaque taxon, qui se détermine pratiquement, sans trop de risque d'erreurs, d'après l'aire occupée par ses plus proches parents. Si nous traitons de cette manière *Balanophora Hildebrandtii*, il est un élément indonésien dans la flore africaine tropicale, alors qu'il est simplement africano-malgache au point de vue géographique, ou deviendrait endémique du Congo si on le considérait par la suite comme une espèce distincte.

Il est bien évident d'autre part que les affinités des flores de deux continents se traitent plutôt au niveau générique qu'au niveau spécifique, et que la présence d'un genre donné en Afrique est plus instructive que la détermination précise de l'espèce. A une exception près, nos exemples seront tirés de genres envisagés dans leur totalité, et même de genres vicariants d'un continent à l'autre. Lebrun (1961) étudie même ces affinités au niveau des familles.

Good (1964) donne une longue liste de genres disjoints paléotropicaux, dans laquelle nous aurons le plus de chances de trouver des distributions comparables à celle de *Balanophora*. Mais les listes de Good ne distinguent pas les éléments génétiques, qu'il faut rétablir à l'aide d'autres sources : Dictionnaire des genres (Lemée, 1929-1951), Syllabus d'Engler (Melchior, 1964). Chadefaud et Emberger, 1960, et d'autres travaux récents sur lesquels nous reviendrons. Des genres qui ont leur centre de gravité et vraisemblablement d'origine, en Indomalaisie, avec quelques espèces égrenées jusqu'à Madagascar (ex. *Nepenthes* L.) ou jusqu'en Afrique tropicale (*Balanophora* Forst.), et des genres principalement africains dont quelques représentants atteignent l'Inde ou Bornéo (ex. *Baphia* Afzel., *Tiliacora* Colebr., ce dernier d'après Troupin, 1962), ou encore des genres plus difficiles à classer, qui sont à peu près aussi bien représentés dans un continent que dans l'autre (ex. *Campylospermum* v. T.) (d'après Farron, 1968), n'ont sûrement pas la même histoire. Les genres signalés par Good, choisis par nous selon les critères de l'élément génétique, se recrutent dans de nombreuses familles, de celles qui passent pour primitives (dans les phylums des Protéales, ou celui des Olacales-Santalales) à celles que l'on dit évoluées comme les Orchidées. Signalons *Leea* L. qui possède trois africaines, dont deux Orchidées. Signalons *Leea* L. qui possède trois espèces africaines, dont deux localisées, l'une à San Tomé, l'autre à Madagascar et environ 70 espèces asiatiques, *Mallotus* Lour. (2 esp. africaines et environ 125 d'Asie et d'Océanie tropicales), *Medinilla* Gaud, les Pittosporacées (d'après Good, 1950) sont quelques exemples, que l'on pourrait multiplier, de l'élément asiatique et indonésien en Afrique. Une espèce de Mousse, *Neckeropsis lepineana* (Mont.) Fleisch. est très répandue en Indonésie (d'après Touw, 1962) et en Asie (en sautant l'Inde) et atteint le Cameroun par des localités disséminées dans toute l'Afrique tropicale forestière.

On connaît en Afrique d'autres taxons (genres ou familles) dont le centre de diversification se situe en Indo-Malaisie; on peut citer les Diptérocarpacées, les Ancistrocladacées, les genres *Neuropeltis* (Convolvulacées) et *Anacolosa* Blume (Olacacées; cf. Louis et Boutique, 1947) : le genre *Melchiora* Kobuski est affine ou vicariant africain d'*Adinandra* Jack., d'Indo-Malaisie (Boutique et Troupin, 1950; Monod, 1960; Verdcourt, 1962).

C'est assez montrer que le cas de *Balanophora* est loin d'être isolé, et que d'autres découvertes semblables pourront encore se faire en Afrique.

Une tentative d'explication biogéographique devra tenir compte

de tous ces faits, mais aussi du « bulk of flora » de VAN STEENIS (1962) où les genres disjoints de GOOD apparaissent un peu comme des cas particuliers de genres à aire autrefois compacte.

Ceci nous amène au second aspect du problème, qui est la localisation étroite, en Afrique continentale, d'un genre bien représenté en Asie. La première face du problème montrait que certains genres faisaient fi, apparemment, des océans qui séparent actuellement leurs aires en morceaux, et sont des témoins d'épisodes probablement très anciens. Nous avons maintenant à voir pourquoi un genre se maintient dans une partie d'Afrique qui n'est guère voisine de Madagascar.

A vrai dire, l'élément indonésien se répartit entre les deux flores de l'Afrique tropicale, si bien contrastées par LEBRUN (1961); les exemples que nous avons retenus sont bien ceux de genres présents dans la région guinéenne. La discontinuité de l'aire de certains genres dans cette région montre clairement les traces d'un passé troublé. Le caractère relictuel de l'aire actuelle de *Balanophora* en Afrique et de beaucoup d'autres genres s'expliquerait assez bien par les baslions forestiers qui d'après AUBRÉVILLE, auraient servi de refuge devant l'invasion de flores plus sèches.

Tous ces faits témoignent d'un passé encore bien malaisé à déchiffrer, qui exigera une vaste coopération interdisciplinaire entre systématiciens botanistes et zoologistes, biogéographes, paléontologistes, géologues, etc. Le *Balanophora* africain apportera peut être sa modeste contribution à celte lecture du passé.

## BIBLIOGRAPHIE


AUBRÉVILLE, A. — Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique tropicale. Paris, pp. 1-99 (1959).

— Savanisation tropicale et glaciations quaternaires. Adansonia, ser. 2, **2** : 16-84 (1962).

— La position africaine de la famille des Sapotacées. Webbia **19** (2) : 579-585 (1965).

BALLE, S. — in ROBYNS, W., Flore du Congo et du Ruanda-Urundi, *Loranthaceæ* **1** : 304-380, fig. (1948).

BOUTIQUE, R. et TROUPIN, G. — Théacées, famille nouvelle pour la flore du Congo-belge. Bull. Jard. Bot. Etat, Brux. **20** : 61-66 (1950).

BRENAN, J. P. M. — The geographic relationships of the genera of *Leguminosæ* in tropical Africa. Webbia **19** (2) : 545-578 (1965).

CAVACO, A. — Quelques considérations à propos de la répartition géographique des Monimiacées (sensu lato) Webbia **19** (2) : 587-592 (1965).

CHADEFAUD, M. et EMBERGER, L. — Traité de Botanique. Tome 11, les végétaux vasculaires. Paris, pp. I-XII, 1-1539, fig. (1960).

CHOIZAT, L. — Manual of Phytogeography. The Hague. pp. 1-587, fig., cartes (1952).

ENGLER, A. et PRANTL, K.— *Balanophoraceæ*, par HARMS, H. Natürl. Pflanzenfam., 2te Aufl., Bd. 16 *b* : 296-339, fig. (1935).

EVRARD, C. — Données préliminaires à une statistique phytogéographique de la flore du secteur forestier central congolais. Webbia **19** (2) : 619-626 (1965).

FARRON, C. — Contribution à la taxinomie des *Ouratecæ* Engl. d'Afrique. Thèse Univ. Neuchâtel. Candollea **23** (2) : 177-228 (1968).

— Sur la présence du genre *Balanophora* Forst. en Afrique continentale. C. R. Sc. Paris, **267** : 1277-1278 (1968).

Good, R. — Madagascar and New Caledonia. Blumea **6** : 470-479 (1950).
— The geography of the Flowering plants, London, ed. 3 : I-XVI, et 1-518, fig., bibl. (1964).
Hedberg, O. — Afroalpine flora elements. Webbia **19** (2) : 519-529 (1965).
Hepper, F. N. — Preliminary account of the phytogeographical affinities of the flora of West Tropical Africa. Webbia **19** (2) : 593-617 (1965).
Jumelle, H. et Perrier de la Bathie, H. — Quelques phanérogames parasites de Madagascar. Rev. Gén. Bot. **24** : 321-328 (1912).
Lebrun, J. — Les deux flores d'Afrique tropicale. Acad. Roy. Belg., Mém. in 8°, **32** (6) : 1-81 (1961).
Lemée, A. — Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames. Brest, 6 vol. et suppl. (1925-1951).
Louis, J. et Boutique, R. — Une espèce nouvelle d'*Anacolosa* au Congo-belge. Bull. Jard. Bot. État, Brux. **18** : 255-258, fig. (1947).
Mangenot, G. — Recherches sur l'organisation d'une Balanophoracée : *Thonningia coccinea* Vahl. Rev. Gén. Bot. **54** : 201-244, 271-294, fig. (1947).
Melchior, H. (éd.). — A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien., ed. 12, **2** : pp. 1-666, fig. (1964).
Monod, Th. — Les grandes divisions chorologiques de l'Afrique. Rapport C.S.A., Londres, n° 24, pp. 1-148 (1957).
— Notes botaniques sur les Iles de São Tomé et de Principe. Bull. I.F.A.N., **22** A, 1 : 19-83 fig. (1960).
Touw, A. — Revision of the moss-genus *Neckeropsis* (*Neckeraceæ*) Blumea, **11** : 373-425, fig. (1962).
Troupin, G. — Monographie des *Menispermaceæ* africaines. Ac. Roy. Sc. O.-M., Mém. in 80, **12** (2) : 1-313, fig. (1962).
Van Steenis, C. G. G. J. — The land-bridge theory in botany. Blumea **11** (2) : 235-372 (1962).
Van Tieghem, Ph. — Sur les Inovulées. Ann. Sc. Nat., Paris, Ser. 9, **6** : 125-213 (1907).
Verdcourt, B. — in Hubbard, C. E. et Milne-Redhead, E., Flora of Tropical East Africa, *Theaceæ*: 1-8, fig. (1962).
Velenovsky, J. — Vergleichende Morphologie der Pflanzen. Prague, pp. 1-1211, fig. (1905).
Wild, H. — Additional evidence for the Africa-Madagascar-India-Ceylon land-bridge theory. Webbia **19** (2) : 497-505 (1965).
Wulff, E. V. — (trad. du russe) An introduction to historical plant geography. Waltham, Chronica Botanica, pp. 1-XV, 1-223, fig. (1950).
Zweifel, R. — Cytologisch-embryologische Untersuchungen an *Balanophora abbreviata* Blume und *Balanophora indica* Wall Vierteljahrschr. Naturforsch. Ges. Zürich **84** : 246-306, fig. (1939).

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# DEUX OCHNACÉES NOUVELLES DU CAMEROUN ET DU GABON

par C. Farron[1]

Institut de Botanique
Université de Neufchâtel - Suisse

La révision des *Ouratea* Aubl. s. l. d'Afrique que nous avons entreprise (thèse, 1968)[2] nous permet d'apporter notre contribution à la connaissance floristique du Gabon et du Cameroun.

Nous remercions vivement M. le Professeur A. Aubréville, Directeur du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum, de nous avoir confié en prêt le matériel nécessaire à nos études et de nous avoir plusieurs fois accueilli dans son laboratoire. Les Herbiers de Kew, du Bristish Museum et du Service forestier du Cameroun, à Yaoundé, ont heureusement complété ce matériel.

Nous développerons dans notre thèse ce qu'une étude approfondie des *Iderlia*, *Rhabdophyllum* et *Campylospermum* d'Afrique apporte encore à la botanique camerounaise et gabonaise, et nous nous bornerons dans cette note à publier deux espèces nouvelles.

### Rhabdophyllum Letestui Farron, *sp. nov.*

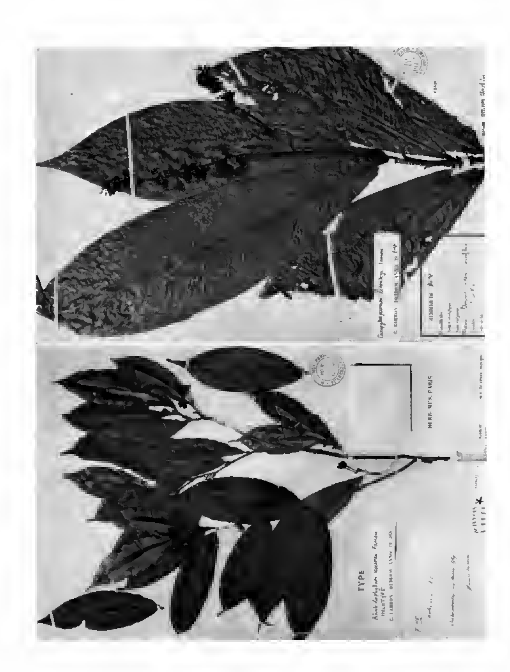
**Species a congeneribus nervatione foliorum diversa a *R. Thonneri* racemis brevioribus floribus minoribus dignoscenda.**

**Frutex vel arbuscula, 1-3 m alta, ramulis glabris, cortice grisco; folia alterna; petiolus 4 mm longus, basi incrassatus; lamina anguste elliptica ad elliptica, basi cuneata ad rotundata, apice longe et sensim acuminata, caduce mucronata, 8-15 cm longa et 2-5 cm lata, coriacea, utrinque nitida, marginibus leviter undulatis, nervis secundariis utroque latere primarii centimetro circo 4-5, parcissime furcatis, venis parallelibus vel anastomosantibus pagina superiore parcissime, pagina inferiore valde prominentibus; racemi 4-8-floris, in axillus foliorum vel squamarum ad apicem ramorum orientes, 5-15 mm longi, pedunculus racemorum 5 mm longus, bracteæ caducæ; alabastra conica, apice acuta. Flores 8-10 mm**

1. Travail subventionné par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

2. C. Farron, Contribution à la systématique des *Ourateeæ* Engl. d'Afrique (Thèse de l'Université de Neuchâtel, Suisse).

3. Adresse actuelle : Botanische Anstalt der Universität Basel Schönbeinstrasse 6 Basel- Suisse




Source : MNHN, Paris

diam., pedicellus 3-4 mm longus, basi articulatus; sepala anguste elliptica, 3-4 mm longa et 1 mm lata; petala anguste elliptica, 4-5 mm longa et 1,5 mm lata, stamina filamenta subnullo, anthera 3-4 mm longa. Fructus : pedicellus accrescens, drupeolæ compressæ 7 mm longæ et 5 mm latæ, cotyledones æquales, incumbentes.

TYPE : *Le Testu 7115*, Lastoursville, Gabon (Holo-, P; iso-, BM).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : espèce endémique du Sud du Cameroun et du Gabon.

CAMEROUN : *J.* et *A. Raynal 10084*, Mendoum, 19 km S. Ambam, alt. env. 800 m (fl., févr.). — GABON : *Le Testu 7115*, type (b., fl., j. fr., mars); *Chevalier 26942*, Agonenzorck, sur le Haut Komo (j. fr., oct.); *N. Hallé 1647*, forêt ripicole près de l'Ogooué, 10 km SW de Ndjolé (b., fl., j. fr., avril); *N. Hallé 1814*, C.E.F.A. Ayem, 10 km SW de Ndjolé (j. fr., avril); *N. Hallé 1486*, 6 km NE de Makokou, forêt un peu dégradée (fr., mars).

Nous dédions cette espèce à M. Georges LE TESTU qui en a récolté un abondant matériel en fleurs et en fruits.

**Campylospermum Letouzeyi** Farron *sp. nov.*

**Species sectionis Campylospermi basi foliorum nervis secundariis numerosis et bracteis foliaceis basis inflorescentiæ ramorum ab affinibus distincta.**

**Arbuscula 2-3 m alta; folia duo conferta, alterna, apice quorumque annorum ramulorum sita; stipulæ caducæ, triangulares, 7 mm longæ et 3 mm latæ; petiolus 8-12 mm longus et 3-4 mm latus, basi transverse rugosus; lamina anguste obovata, basi aubcordata vel abrupte truncata, apice acuta, cuneata, papyracea, discolor, 24-36 cm longa et 7-10 cm lata, marginibus præter quartum inferiore leviter denticulatis, plana, nervo primario semiterete pagina superiore ± complanati, pagina inferiore prominenti, 20-26 nervis secundariis arcuatis utroque latere primarii; cymulæ 5-11-floræ, basi bracteolatæ, in paniculis terminalibus 25-37 cm longis; pedunculus panicularum teres vel sulcatus, 2-3 mm diam., ± 20 cm longus, basi squamis pluribus confertis munitus, ramuli panicularum basifolia parva muniti; alabastra conica, apice rotundata. Flores 15-18 mm diam., pedicellus 5-6 mm longus, 1-3 mm basi articulatus; sepala ovata, 5 mm longa et 3 mm lata; petala basi unguiculata, 7-8 mm longa et 6-7 mm lata; stamina filamento subnullo; anthera 4 mm longa. Fructus : pedicellus 8 mm longus; drupeolæ (immaturæ notæ) 8 mm longæ et 6 mm latæ; cotyledones æquales, accumbentes.**

TYPE : *Letouzey 1595*, forêt du Mélong près Bouda (Holo-, P; iso-, NEU, SRFK).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : espèce endémique du Cameroun.

CAMEROUN : *FHI 35060*, Kumba, S Bakundu F. R. (b., fl., janv.); *Letouzey 1595*, type (b., fl., j. fr., mars); *Mpom 257*, Subdivision Nkongsamba près Mélong (b., fl., févr.) *Hédin DS 22*, Banganti, dans un massif boisé (fl., j. fr., déc.).

Nous dédions cette espèce à M. R. LETOUZEY dont les riches récoltes camerounaises méritent tous les éloges.

ADANSONIA, ser. 2, 9 (1) 1969.

# DEUX NOUVELLES ESPÈCES VIETNAMIENNES APPARTENANT AUX GENRES *MITREOLA L.* ET *STRYCHNOS L.*

par Christiane TIREL
Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - PARIS

SUMMARY: Description of two new species of *Loganiaceæ*, *Mitreola reticulata* and *Strychnos Leenhoutsii*, both from Vietnam.

Dans le matériel indochinois resté indéterminé nous avons trouvé deux espèces nouvelles de *Loganiaceæ* dont voici la description :

**Mitreola reticulata** Tirel, *sp. nov.*

Herba perennis fere 50 cm alta, basi reptans, ramis floriferis erectis. Caulis gracilis, glaber, in parte inferiore cylindricus, sectura partis novæ quadrangula tenuiter alata. Folia glabra, membranacea velusque papyracea, ovato-lanceolata, 4-9 cm longa, 1,5-3 cm lata, apice longe acuminata, basi decurrentia. Nervi secundarii 6-10 jugi, reticulo nervulorum laxo. Petiolus glaber, canaliculatus, alatus, 3-12 mm longus. Stipulæ linguiformes, fere 1 mm longæ, papillis hirtæ.

Inflorescentia terminalis, pedunculo 1-2,5 cm longo suffulta et dichasiis 2-3 maxime confertis succedens, ramis terminalibus in cymis scorpioideis non ultra 12 mm longis dispositis. Bracteæ anguste lanceolatæ 0,4-2,5 mm longæ. Flores pentameri minimi, brevissime pedicellati; calyce obconico-campanulato, 1,5 mm alto, sepalis fere usque ad basim liberis; corolla 2-2,5 mm longa urceolato-campanulata, haud vel vix faucis libra coartata; lobis manifeste tubo brevioribus; fauce corona densa, pilis erectis lobis subæquilongis munita; staminibus, filamento brevissimo fere medio tubo corollæ inserto, antheris introrsis glabris, ovatis, 0,5 mm longis, apice rotundatis vel mucronulatis, basi cordatis; ovario semi-infero, glabro, globuloso, biloculari, ovulis hemitropis multis in placentis peltatis insertis; stigmatibus 2 sessilibus, capitatis, connatis.

Fructus capsulares inter se conferti, leviter latere compressi, fere usque ad mediam altitudinem in cornibus 2 divergentibus, apice inflatis et stigmate superstante munitis divisi; dehiscentia septicida; seminibus multis, hemisphærico-tetrædris, depressione ventrali circulari notatis, 0,5 mm longis, tegumento exteriore reticulato scleroso; embryone recto, albumine carnoso.

HOLOTYPE : *Pételot 6698*, Prov. de Hoa Binh, Muong Thon (P).

| | *M. reticulata* | *M. petiolata* | *M. sphærocarpa* | *M. pedicellata* |
|---|---|---|---|---|
| HERBE | vivace | annuelle | vivace | vivace |
| FEUILLES : LONGUEUR PUBESCENCE | 4-9 cm glabres | 1,5-6,5 cm + squamules | 6-14 cm glabres | 5-12 cm pileuses ou glabres |
| STIPULES | languette + poils pluricellulaires | languette + poils unicellulaires | languette glabre | ligne + quelques poils épais |
| LONGUEUR MAX. DES RAMIFICATIONS EN CYMES UNIPARES | 1,2 cm | 6-8 cm | 2-3 cm | 1 cm |
| PÉDICELLES | < 1,5 mm | < 1,5 mm | < 1,5 mm | 2-3 mm |
| INSERTION DES ÉTAMINES | au milieu du tube corollaire | à la base du tube | au milieu du tube | au milieu du tube |
| STYLE | 0 | distinct | 0 | bien individualisé |
| DISPOSITION DES CAPSULES SUR LES INFRUTESCENCES | très proches les unes des autres | très espacées | espacées | espacées |
| FORME DES CAPSULES | divisées jusqu'au milieu en 2 cornes divariquées | divisées jusqu'au milieu en 2 cornes incurvées vers l'intérieur | subglobuleuses, seulement échancrées au sommet | divisées sur le 1/3 supérieur en 2 cornes divariquées ou légèrement incurvées vers l'intérieur |
| SURFACE CAPSULAIRE | glabre | + squamules | glabre | glabre |
| GRAINES | hémisphériques - tétraédriques réticulées | ellipsoïdes lisses | hémisphériques - tétraédriques verruqueuses | hémisphériques - tétraédriques verruqueuses |

*M. reticulata* se distingue à première vue de *M. petiolata* (Gmel.) Torr. et Gray, espèce également récoltée dans la Péninsule indochinoise, par ses feuilles de plus grande taille, plus nombreuses et réparties tout le long de la tige, par ses inflorescences nettement plus réduites et très contractées.

Les poils insérés suivant une étroite ligne circulaire au niveau de la gorge apparaissent, au binoculaire, très fournis et presque aussi longs que les lobes alors que chez *M. petiolata* ils sont moins nombreux, plus épais et n'atteignent que la moitié de la hauteur des lobes. L'ovaire globuleux à 2 stigmates sessiles ressemble tout à fait à celui du *M. sphærocarpa* Leenhouts, de Bornéo. Chez tous les autres *Mitreola*, il existe des styles subsistant généralement sur les fruits. Les capsules de *M. reticulata* serrées les unes contre les autres sur les courtes ramifications de l'infrutescence présentent des cornes particulièrement divergentes; le péricarpe est mince et laisse deviner la forme des graines. La fine réticulation du tégument des graines est unique dans le genre, les autres espèces possédant des graines lisses ou verruqueuses.

A un fort grossissement du binoculaire ou mieux au microscope, la nature pluricellulaire des poils courts garnissant les stipules interpétiolaires est mise en évidence et l'on distingue aisément, en position intrapétiolaire, des poils à tête renflée.

Le tableau ci-contre permettra de comparer facilement les principaux caractères de notre nouvelle espèce à ceux des autres *Mitreola* asiatiques et malais.

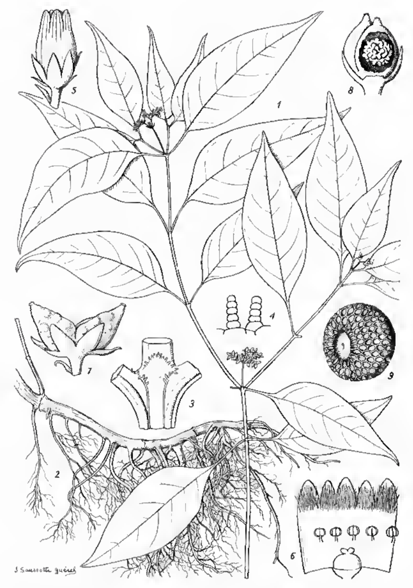
**Strychnos Leenhoutsii** Tirel, *sp. nov.*[1]

**Cortex cinereus, dense lenticellis conspersus. Ramuli castaneo-rubri, glabri. Folia elliptico-oblonga vel obovato-oblonga, 8-14 cm longa, 5-6,5 cm lata, basi rotundata, apice breviter acuminata, glabra, chartacea; nervis præcipuis tribus supra impressis subtus prominentibus, nervis submarginalibus duobus; reticulum nervulorum irregulare in sicco utraque pagina visibile. Petiolus glaber, 1,2 cm longus.**

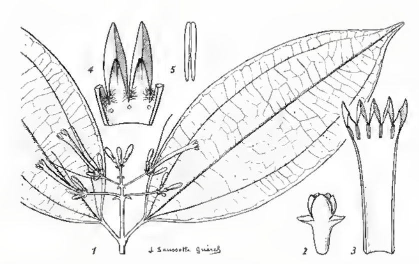
**Thyrsi breves terminales, pedunculo 1-1,2 cm longo, satis laxi, fere 30-flori. Flores subsessiles, pentameri; calyce 1,25 mm longo, intus et extra glabro, marginibus dense ciliato; corolla tubulata, 20-22 mm alta; tubo angustissimo, ultra quater lobis longiore, intus et extra glabro; lobis 3,5-4 mm longis, apice incrassatis, intus margine basi villo pilorum tenuium munitis; staminibus subsessilibus, medifixis, fere tubi fauce insertis; antheris glabris, 2,25 mm longis, oblongis, apice rotundato-emarginatis, basi sagittatis; pistillo glabro, 18 mm alto; ovario ovoïdeo, in stylo elongato attenuato; stigmate subtruncato; ovarii loculis 2 multiovulatis.**

Holotype : *Lemarié 171*, Vietnam (Nord), Tonkin (P).

1. Espèce dédiée à M. Leenhouts, spécialiste de la famille en Malaisie.




Pl. 1. — **Mitreola reticulata** Tirel : **1**, ramification florifère dressée × 2/3 ; **2**, base de la tige et racines × 2/3 ; **3**, languette stipulaire × 6 ; **4**, poils stipulaires × 50 ; **5**, fleur × 6 ; **6**, fleur ouverte × 6 ; **7**, capsule × 6 ; **8**, capsule déchirée pour montrer la placentation × 6 ; **9**, graine × 40. (1-3-4-5-6, *Pételot 6698* ; 2-7-8-9, *Bon 2417*).




Pl. 2. — **Strychnos Leenhoutsii** Tirel : **1**, rameau florifère × 2/3 ; **2**, calice et préfeuilles × 4 ; **3**, corolle ouverte × 2 ; **4**, lobes, face interne et sommet du tube × 6 ; **5**, étamine vue dorsalement × 12. *(Lemarié 171).*

Cette espèce rappelle *S. Kerrii* Hill par l'aspect général de l'inflorescence et par la dimension du tube de la corolle par rapport aux lobes. Mais *S. Kerrii* possède toujours des thyrses beaucoup plus fournis en corymbes compacts, la longueur de ses fleurs n'est que de 15 mm, les poils de la gorge se présentent en couronne continue et le style est velu.

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# A PROPOS DU GENRE *ANDROMYCIA* A. Rich. (ARACÉES)

## *(ANDROMYCIA* A. Rich., *GENUS DELENDUM)*

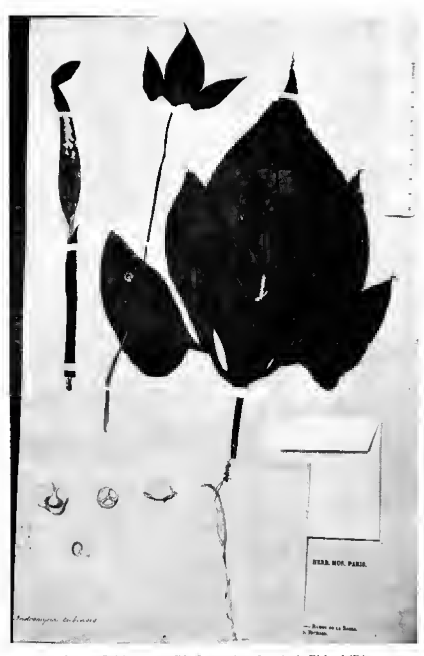
par J. Bogner

Jardin Botanique - Munich

Summary: *Andromycia cubensis* A. Rich. has been known for more than hundred years as a species of doubtful position. Originally described as a representative of a monotypical genus, it has subsequently been considered, on several occasions, as being conspecific with *Xanthosoma cubense* (Schott) Engl. The examination of the material of the holotype specimen of *Andromycia cubensis* A. Rich. in the Paris herbarium brought to light that it consists of a mixture of two different plants: the separate leaves belong to the Cuban *Xanthosoma cubense*, the inflorescence to a species of *Asterostigma* Fisch. et C. A. Mey., sect. *Rhopalostigma* Schott. Thus the new combination *Asterostigma cubense* (A. Rich.) K. Krause ex Bogner is given in the present paper and the taxonomic position discussed. The species is still incompletely known and further collections are required.

Le genre monotypique *Andromycia* A. Rich., établi en 1853 (non pas en 1845), est resté douteux jusqu'à ce jour et son interprétation a varié selon les auteurs. A. Richard (1794-1852) même l'avait considéré comme voisin de *Peltandra* Raf. - H. W. Schott (1794-1865), le premier monographe des Aracées, cite le genre *Andromycia* dans l'appendice de ses « Genera Aroidearum » (1858) ainsi que dans son Prodromus systematis Aroidearum (1860).

A. Engler (1844-1930), dans la première édition de ses « Natürliche Pflanzenfamilien » (1889), place le genre *Andromycia* dans la synonymie de *Xanthosoma* Schott emend. Engl. Plus tard, dans sa monographie des Aracées, dans le « Pflanzenreich » (1920), il reconnaît *Andromycia* comme genre à part. K. Krause (1883-1963), ancien collaborateur d'Engler, avait procédé de la même façon dans son traité des Aracées pour la deuxième édition des « Natürliche Pflanzenfamilien » (manuscrit achevé en 1942, mais malheureusement détruit pendant la seconde guerre mondiale). Krause a pourtant publié en 1942 un article à ce sujet dans le « Notizblatt » des Jardin et Musée botaniques de Berlin-Dahlem; nous reviendrons plus loin à cette publication.




Pl. 1. — Spécimen type d'**Andromycia cubensis** A. Richard (P.).

En 1946, H. Léon (1871-1955) considère, une fois de plus, *Andromycia* comme congénérique de *Xanthosoma* Schott emend. Engl. Il est évident, d'après ce bref exposé, que l'histoire taxinomique du genre *Andromycia* a été assez bouleversée.

Il semble pourtant que personne n'ait révisé le matériel original d'Achille Richard, conservé dans l'herbier du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Lors d'une visite récente dans cet établissement j'ai eu l'occasion d'examiner ce matériel. Cette étude a révélé que l'holotype d'*Andromycia cubensis* A. Rich., c'est-à-dire de l'espèce type du genre *Andromycia* constitue un mélange : l'inflorescence appartient à une espèce bien définie du genre *Asterostigma*, la feuille à *Xanthosoma cubense* (Schott) Engl. Déjà K. Krause avait émis, en 1942, une opinion analogue; nous ne pouvons — sauf pour la position taxinomique du genre *Andromycia* — que confirmer le raisonnement de Krause.

Nous avons pu vérifier les détails des descriptions et des illustrations d'Achille Richard, tout-à-fait correctes. Il faut noter que l'on ne trouve sur le dessin original qui a servi ultérieurement pour l'exécution de la planche 89, que l'inflorescence et les analyses des fleurs, sans aucune feuille. Il n'est pas non plus question de feuille dans le texte de la publication originale, mais curieusement, une feuille a été représentée sur cette même planche 89, et il est dit dans le texte, que la feuille apparaît plus tard (c'est-à-dire après la floraison) au-dessous de l'inflorescence (fort probablement la plante qui avait fourni cette feuille était une plante à tubercule). De ce fait, il est évident qu'il ne peut s'agir d'un *Xanthosoma*, parce que les inflorescences et les feuilles apparaissent simultanément chez les représentants de ce genre. Chez les espèces du genre *Asterostigma* Fisch. et C. A. Mey, par contre, l'inflorescence se développe presque toujours avant l'unique feuille. De plus, A. Richard indique que la plante qu'il avait décrite était en fleurs, en 1848, au jardin de la Faculté de Médecine de Paris, et qu'elle avait été importée de la Havane. Bien entendu il est aujourd'hui presque impossible de vérifier son origine.

L'holotype d'*Andromycia cubensis* A. Rich. est un échantillon composé d'une inflorescence et de deux feuilles (une feuille jeune, tripartite, et une feuille plus vieille et plus développée, pédatilobe, avec 5 segments) attachées séparément sur la même feuille d'herbier. La spathe de l'inflorescence n'est pas étranglée, alors qu'une spathe étranglée au milieu constitue un caractère générique des espèces du genre *Xanthosoma*. Ces faits prouvent de façon certaine que les deux feuilles ont été ajoutées ultérieurement à l'inflorescence.

*Xanthosoma cubense* (Schott) Engl. a été récolté plusieurs fois aux environs de la Havane sur l'île de Cuba, et les échantillons correspondants prouvent la conspécificité de ces feuilles avec celles de l'hotolype d'*Andromycia cubensis* A. Rich.

Il est donc peu surprenant que l'*Andromycia cubensis* A. Rich. ait été classé une fois comme représentant d'un genre monotypique dans les *Asterostigmateæ* Schott emend. Engl., *Dieffenbachieæ* de Hutchinson,




Pl. 2. – **Xanthosoma cubense** (Schott) Engl. : Frères Léon et Clément 8112 (P).

et une autre fois considéré comme conspécifique de *Xanthosoma cubense* (Schott) Engl.

Si nous excluons donc les feuilles d'*Andromycia cubensis* de ce qui a été originalement décrit sous ce nom, et si nous les rattachons à *Xanthosoma cubense*, il reste pourtant une inflorescence très intéressante sur l'échantillon type étudié. De quoi s'agit-il? A quoi doit-on la rattacher? K. Krause a déjà remarqué à juste titre : « L'inflorescence d'*Andromycia* ne peut nullement avoir de rapports avec *Xanthosoma;* elle appartient par contre, d'après tous ses caractères morphologiques, à un genre qui doit être étroitement apparenté à ceux des Asterostigmatées, plus précisément au genre *Asterostigma.* »

Nous nous permettons de restreindre ce jugement du fait qu'il s'agit bien, pour l'inflorescence en question, d'un vrai représentant du genre *Asterostigma*, appartenant à la sect. II *Rhopalostigma* Schott.

Ainsi la combinaison nouvelle suivante s'impose :

**Asterostigma cubense** (A. Rich.) K. Krause ex Bogner, *comb. nov.*

— *Andromycia cubensis* A. Rich. in D. Ramon de la Sagra, Flora Cubana ó Descripcion Botánica, usos y aplicaciones de las plantas reunidas en la isla de Cuba, **3**, Fanerogamia: 282, Paris (1853, non 1845); **4**, Atlas, tab. 89, quoad inflorescentiam et flores, excl. folia. Paris (1853 ou 1851?)[1].

Holotype : Herb. *Richard s. n.:* inflorescentia, excl. folia (P).

**Xanthosoma cubense** (Schott) Engl.[2].

Fl. bras. **3**, 2 : 191 (1878), excl. *Andromycia cubensis* A. Rich.; Pflanzenreich IV, **23 E**: 59 (1920). In Ramon de la Sagra, *l. c.* **4**, tab. 89, quoad folia, excl. inflorescentiam et flores.

— *Acontias cubensis* Schott in Bonpl. **6** : 163 (1859); Prodr. : 194 (1860); Herb. *Richard, s. n.*, quoad folia, excl. inflorescentia et flores, P.; *Wright 3213*, P[3]; Cuba, *de la Sagra 1199*, P; Monts de Banao, Prov. de Sta. Clara, Cuba, *Frès. Léon et Clément 8112* (P).

Engler indique (1920) comme caractère différentiel d'*Andromycia* A. Rich. un spadice libre — mais il y a également des espèces du genre *Asterostigma* Fisch. et C. A. Mey à spadice libre, par exemple *Asterostigma Tweedieanum* Schott. Chez les autres espèces la partie ♀ du spadice n'est soudée qu'à la moitié avec le spathe. En ce qui concerne *Asterostigma cubense* (A. Rich.) K. Krause ex Bogner, le spadice est soudé avec la spathe à l'endroit opposé où se trouvent les trois fleurs ♀, les plus inférieures; la partie ♀ du spadice est de 2,5 cm de long et libre en dehors des trois fleurs ♀ les plus inférieures.

1. Dates de publication d'après I. Urban, Symb. Antill. **1** : 143-147 (1898). La date de publication précise de l'atlas est inconnue.

2. H. Léon (1946) cite le binome « *X. cubense* (A. Rich.) Schott », mais une telle combinaison n'a jamais été effectuée par H. W. Schott.

3. A. Engler (1920) cite l'échantillon *Wright 3213* sous *Andromycia cubensis* et *Xanthosoma cubense;* cet échantillon appartient à cette deuxième espèce.

*Asterostigma cubense* possède également le synandrium caractéristique du genre *Asterostigma*; les staminodes autour de la fleur ♀ sont soudés et le stigmate est trilobé. C'est surtout par ces derniers caractères que cette espèce se rapproche de l'*Asterostigma Riedelianum* (Schott) O. Ktze, décrit du Brésil, prov. de Bahia, qui représente d'ailleurs sans aucun doute l'espèce la plus affine. Les autres caractères en outre s'accordent avec ceux du genre *Asterostigma*, il ne serait donc pas justifié de maintenir le genre *Andromycia*. En tout cas, le nom *Asterostigma* Fisch. et C. A. Mey est prioritaire.

La feuille est restée inconnue; elle devrait certainement ressembler aux feuilles des autres espèces d'*Asterostigma*. Malheureusement on n'a jamais retrouvé l'*Asterostigma cubense*. Mais cela n'est pas très surprenant quand on considère les cas analogues chez d'autres Aracées qui développent leurs inflorescences avant les feuilles (par exemple *Aphyllarum* S. Moore, *Pseudohydrosme* Engl., *Scaphispatha* Brongn. ex Schott, etc.)

Le pays d'origine d'*Asterostigma cubense* n'est pas connu; ce n'est certainement pas l'île de Cuba, où l'on ne rencontre aucun représentant de ce genre. En outre on peut admettre, avec certitude, que cette espèce provient de l'Amérique du Sud, patrie de toutes les espèces connues d'*Asterostigma*.

En terminant, nous nous permettons d'attirer l'attention des collecteurs sur l'importance des récoltes de matériel vivant, particulièrement de ces espèces qui développent leurs inflorescences et leurs feuilles à des périodes différentes. Toutes ces espèces possèdent des rhizomes ou des tubercules qu'il est facile d'expédier par les moyens les plus rapides. Ce matériel est mis en culture dans un jardin botanique et permet ultérieurement toutes études et observations.

Nous remercions M. H. Heine de son aimable concours pour la traduction française de cet exposé.

Bibliographie

Baillon, H. — Histoire des Plantes. **13** : 478 (1894).
Bentham, G. et Hooker, J. D. — Genera Plantarum **3** : 987 (1883).
Engler, A. — Die natürlichen Pflanzenfamilien II. Teil, 3. Abt. : 140 (1889). — Das Pflanzenreich IV, **23 E** : 59 (1920); IV, **23 F** : 41, 44-49 (1920). — Fl. Bras. **3** (2) : 202-206, tab. 48 (1878).
Fischer, L. et Meyer, C. A. — *Asterostigma* L. Fisch. et C. A. Mey., Bull. Acad. St. Petersburg, Cl. phys. math. **3** : 148 (1845).
Hutchinson, J. — The Families of Flowering Plants, ed. 2, **2** : 633 (1959).
Krause, K. — Notizbl. bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem **15** (5) : 711-713 (1942).
Léon, H. — Flora de Cuba **1** : 271 (1946).
Peyritsch, J. — *Aroideæ Maximilianæ*: 34-38, tab. 23-27 (1879).
de la Sagra, R. — Flora Cubana, Descr. Bot., usos y apl. plant. reun.isla Cuba **3**, Fanerogamia : 282 (1853); **4** (Atlas) : tab. 89 (1853 ou 1851).
Schott, H. W. — *Genera Aroidearum*, Appendix (1858). — Prodromus syst. *Aroidearum*: 194, 341 (1860).

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# SUR UN *ACIDANTHERA* (IRIDACÉE) DE GUINÉE

par H. Jacques-Félix

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

Résumé : *Dortania amaena* A. Chev. (1937) est en réalité un *Acidanthera* pour lequel une combinaison nouvelle est proposée : *A. amoena* (A. Chev.) Jac.-Fél.

Summary: *Dortania amœna* A. Chev. (1937) is actually an *Acidanthera*; a new combination is therefore proposed : *A. amœna* (A. Chev.) Jac.-Fél.

Le genre africain *Acidanthera*, surtout diversifié depuis l'Éthiopie, d'où il a été décrit, jusqu'en Afrique du Sud en passant par les chaînes d'Afrique orientale, est peu représenté en Afrique occidentale.

La deuxième édition de la Flora of West Tropical Africa, **3**, 1, ne fait état que de deux espèces :

1º *A. æquinoctialis* (Herb.) Back., bien connue des pics rocheux de Sierra Léone, Guinée et Côte d'Ivoire, d'une part, et aussi des montagnes sud-ouest du Cameroun, d'autre part. Encore doit-on ajouter, selon F. N. Hepper, qu'elle est peu distincte de *A. bicolor* Hochst., sur laquelle est basé le genre, bien que décrite postérieurement.

2º *A. divina* Vaupel, espèce très voisine de la précédente, localisée à Fernando Po, aux montagnes occidentales du Cameroun et, peut-être aussi, au pic du Vokré dans le nord.

Enfin, sur une récolte que nous avions faite sur le plateau du Benna en Guinée, A. Chevalier a décrit en 1937 une Iridacée qu'il a placée dans le genre *Dortania* créé à cet effet. Malheureusement cette publication a échappé à l'attention du rédacteur de cette famille et il n'en est pas fait mention dans l'ouvrage sus-indiqué.

Cela nous amène à reconsidérer cette récolte et il nous apparaît qu'il s'agit d'un *Acidanthera* spécifiquement valable pour lequel nous proposons le binôme suivant :

**Acidanthera amoena** (A. Chev.) Jac.-Fél., *comb. nov.*

— *Dortania amœna* A. Chev., Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., ser. 2, **9** : 402 (1937).

Bien que cette plante soit typiquement uniflore, caractère invoqué entre autres par A. Chevalier pour créer un genre nouveau, elle se


TYPE

rapporte indiscutablement au genre *Acidanthera* par ses étamines à anthères cuspides, ses graines ailées, le tube de la corolle, etc.

Elle se distingue fort aisément de *A. æquinoctialis* (Herb.) Bak. par ses fleurs plus petites, concolores, à tépales lancéolés au lieu d'ovales. Elle se rapproche davantage de *A. gracilis* Pax, mais elle s'en distingue aussi par les fleurs à limbe plus petit et la forme des tépales. Les feuilles de base peuvent atteindre 45 cm de longueur.





**Acidanthera aequinoctialis** (Herb.) Bak., **Mont Tonkoui, Côte d'Ivoire** (Photo F. HALLÉ).

Source : MNHN, Paris

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES *ORCHIDACEÆ* DE MADAGASCAR. VII

par J. Bosser

Directeur de Recherches à l'O.R.S.T.O.M.
Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

Résumé : Description d'une espèce nouvelle, et établissement de nouvelles synonymies dans le genre *Bulbophyllum* Thou.

Summary: A new species from Madagascar and new synonyms in the genus *Bulbophyllum* Thou.

**Bubbophyllum lakatoense** J. Bosser, *sp. nov.*

**A *Bulbophyllum lichenophylax* Schltr. distinguitur morphologia labelli, cristis 2 latis, papillosis, pagina superiore muniti, marginibus ciliati.**

**Herba epiphytica, pseudobulbis diphyllis, parvis, 2,5-3,5 mm longis. Inflorescentia uniflora, sepalis longe acuminatis, lamina 5 mm longa, acumine 6-8 mm longo; petalis oblongis, apice rotundatis, ciliolatis, 1,5 mm longis; labello parvo, 1,5 mm longo, carnoso; columna brevi, 0,8 mm alta, stelidiis subquadratis dente parvo anteriore munita (fig. 1).**

Holotype : *J. Bosser 19.298*, juin 1964. Forêt ombrophile d'altitude, 1 000-1 100 m, route de Lakato (Est de Moramanga), Madagascar (P).

Herbe épiphyte, à rhizome ramifié, de 0,5-0,6 mm de diamètre, gazonnant et revêtant les branches, mélangé à des mousses et des hépatiques. Pseudobulbes bifoliés, oblongs, de 2,5-3,5 mm de long sur 2 mm de large, verts ou plus ou moins rougeâtres, contigus ou espacés de 3-5 mm sur les stolons en croissance. Feuilles linéaires lancéolées aiguës de 3-6 mm de long sur 0,5-0,8 mm de large, un peu épaisses, vert clair dessous, vert plus sombre et linéolées de blanchâtre dessus.

Inflorescence uniflore, de 2-3 cm de long. Pédoncule grêle de 0,2 mm de diamètre, courbé au sommet, à 2-3 gaines tubuleuses à la base et une gaine caulinaire de 2,5 mm de long. Bractée florale hyaline, engainante; ovaire pédicellé glabre, de 0,7-0,8 mm de long.

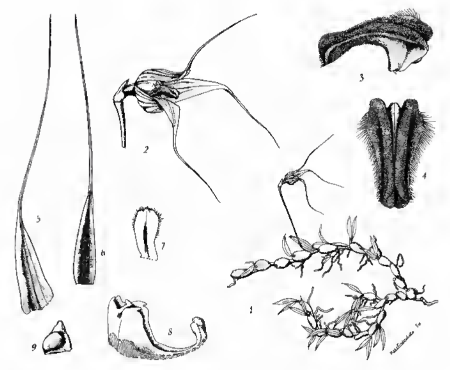



FIG. 1. — **Bulbophyllum lakatoense** J. Bosser, sp. nov. : **1**, port de la plante; **2**, fleur vue de trois quart; **3**, labelle profil; **4**, labelle face supérieure; **5**, sépale latéral; **6**, sépale médian; **7**, pétale; **8**, colonne profil; **9**, anthère vue latérale.

Sépales un peu charnus, lancéolés, longuement acuminés, uninervés ou subtrinervés (à 2 nervures latérales très fines), vert jaunâtre, lavés de rose violacé; sépale médian à limbe de 5 mm de long sur 1,2 mm de large, acumen filiforme de 8 mm de long; sépales latéraux à limbe de 5 mm de long sur 2 mm de large, acumen de 6 mm de long. Pétales oblongs, arrondis et un peu plus larges au sommet, 1,5 mm de long sur 0,7 mm de large, uninervés, à marges ciliolées dans la moitié supérieure, blanc verdâtre, à nervure soulignée de rose violacé. Labelle vert pâle, charnu, courbé à la base, subrectangulaire, tronqué et un peu émarginé au sommet, de 1,5 mm de long sur 1 mm de large, muni sur la face supérieure de deux larges crêtes longitudinales finement papilleuses, séparées par un sillon médian s'évasant au sommet et à la base; entre ces deux crêtes, deux petites crêtes médianes plus basses, non papilleuses, séparées par un sillon étroit, sont visibles à l'extrême base; marges amincies et ciliées sur les côtés du labelle; colonne courte, charnue, de 0,8 mm de haut, blanche, lavée de violet; stélidies subcarrées, tronquées au sommet, de 0,3 mm de large, munies, sur leur bord antérieur, d'une petite dent;

bord inférieur de la fosse stigmatique pourvu d'une dent médiane deltoïde de 0,3 mm de haut; pied de 1,5 mm de long, recourbé au sommet; anthère blanche, hémisphérique, de 0,4 mm de diamètre, tronquée en avant et ornée sur le dos d'une crête médiane conique, charnue.

Cette espèce se rattache à la section *Lichenophylax* Schltr. qui est endémique de Madagascar. Elle se place près de *Bulbophyllum lichenophylax* Schltr. dont elle se distingue aisément par les caractères du labelle. Le labelle est cilié sur les marges comme chez *Bulbophyllum Mangenotii* J. Bosser mais, par ailleurs, sa morphologie est très différente. Les plantes de ce groupe sont très rarement récoltées car elles sont très petites et, au stade stérile, se confondent avec les mousses, hépatiques, lichens au milieu desquels elles vivent.

**Bubbophyllum Peyrotii** J. Bosser, Adansonia, ser 2, **5** (3) : 405 (1965).

— *Bulbophyllum fimbriatum* H. Perr., Not. Syst. **9** : 145 (1941) et Not. Syst. **14** : 153 (1951), non *Bulbophyllum fimbriatum* Reich. f. (*Cirrhopetalum fimbriatum* Lindl.).
— *Bulbophyllum Flickingerianum* Hawkes, Phytologia **13** : 309 (1966), *syn. nov.*
— *Bulbophyllum mayæ* Hawkes, *l. c.*, *syn. nov.*

Perrier de la Bathie a publié 2 fois, par erreur, à 10 ans d'intervalle, la diagnose de son *Bulbophyllum fimbriatum*. Ce nom n'était pas valable car déjà utilisé par Reichenbach pour une plante d'Asie. En 1965 nous avons proposé le nom de *Bulbophyllum Peyrotii* pour la plante malgache. Hawkes s'est aussi aperçu que le nom de Perrier de la Bathie ne pouvait être retenu. Mais, d'une part, il n'a pas eu connaissance de notre publication, à ce sujet, dans Adansonia, d'autre part il a pensé que les diagnoses publiées dans Notulæ Systematicæ **9** et **14**, pourtant identiques et où le type cité est le même, concernaient deux plantes différentes et il a créé, dans Phytologia 1966, deux noms nouveaux qui se trouvent être superflus et que nous mettons en synonymie.

### Bibliographie


Bosser, J. — Contribution à l'étude des *Orchidaceæ* de Madagascar. V, Adansonia, ser. 2, **5** (3) : 375-410 (1965).

Hawkes, A. D. — Notes on *Bulbophyllum* 1, Phytologia **13** (5) : 308-309 (1966).

Perrier de la Bathie, H. — Orchidées in H. Humbert, Flore de Madagascar, 49e famille, 2 vol. (1939).

— *Bulbophyllum* nouveau de Madagascar, Not. Syst. **9** (3) : 145-146 (1941).

— Orchidées de Madagascar et des Comores, nouvelles observations, Not. Syst. **14** (2) : 138-165 (1951).

Adansonia, ser. 2, 9 (1) 1969.

# FIELD KEY TO THE EPIPHYTIC ORCHIDS OF GHANA BASED ON CHARACTERS OF SHOOTS AND INFRUCTESCENCES

by J. B. Hall and J. C. Bowling
Department of Botany, University of Ghana, Legon.

## INTRODUCTION

Phytosociological work in the tropical forest is made difficult by the multiplicity of species, and by the infrequency with which plants are discovered in flower. In practice, large trees are identified mainly from characters of trunk and slash, while small trees and shrubs can often be named by comparison of leafy shoots with herbarium specimens.

Orchids present a special difficulty to the ecologist because keys in standard floras are of necessity based mainly on characters of the flowers. The leafy parts shrivel on drying, so that features which are obvious enough in the field are lost, and do not find their way into the Flora. The same is true of habit characters such as direction of growth of leaves, stems and inflorescences. Plants may therefore have to be cultivated for several months, until flowers are produced, before they can be identified. It is largely this difficulty which has discouraged the study of orchid ecology and distribution. Many epiphytes have interesting distribution patterns which are uncomplicated by soil factors.

Our aim in this paper is to help the ecologist to identify orchids in the field even when not in flower. It is frequently impossible to name plants which are in a completely vegetative condition. But careful search will often reveal old inflorescences, which provide enough characters in their bracts, dimensions, shapes, fruits and so on, to enable almost all our epiphytic orchids to be distinguished with reasonable certainty. Some detective work may be necessary, piecing together evidence from the bracts caught in spiders webs, half-decayed fruits, and the stumps of peduncles. Expressions in the keys such as „ 6-flowered " or „ flowers 5 mm apart " don't imply that flowers must be present as such before the key can be used; bracts, scars, fruits and pedicels can be used to provide data from which deductions can be made as to the distribution of flowers. We have used floral characters only

in those few instances where they are essential (e.g. to distinguish *Polystachya tessellata* Lindl. from *Polystachya modesta* Rchb. f.). The perianth often persists for some time on the developing fruit. Of course, flowers should be examined when available. We hope that our keys will be used in conjunction with those in the account of *Orchidaceæ* for the Flora of West Tropical Africa ed. 2, **3**, 1 : 180-276 (1968), where flowers are well described.

Measurements represent the typical, average condition. For example: figures for flower (or bract) separation refer to the central part of the rhachis, leaf lengths refer to full-grown leaves which are neither unusually lush nor depauperate. In the field, a range of specimens may usually be observed and the extremes discarded—a procedure which is often impossible in the herbarium. For this reason the spread of any particular dimension is usually less in our key than in the Flora of West Tropical Africa.

There is as yet little interest in our indigenous orchids on the part of local amateur naturalists and gardeners. But among the 115 species included in this key a good number are beautiful or spectacular. *Ansellia africana* Lindl., *Angræcum birrimense* Rolfe, *Plectrelminthus caudatus* (Lindl.) Summerh., are among those well worth cultivation. We hope that this key will help the collector to know what sort of flowers the orchids he finds will later produce.

Our use of a few terms requires precision:

Leaf means the expanded lamina, and is measured from apex to insertion on the leaf-sheath;

Inflorescence is measured from its insertion on the stem to the tip of the rhachis;

Rhachis is the part of the inflorescence axis beyond the lowest flower;

Peduncle is the part of the inflorescence axis below the lowest flower;

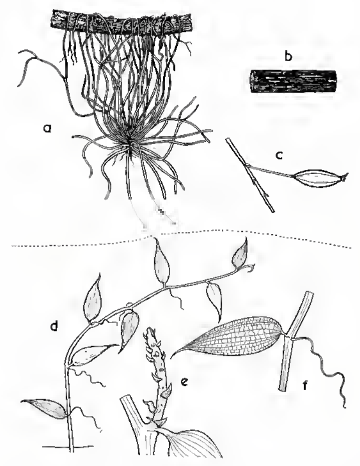
Bract always subtends (or has subtended) a flower;

Scale-leaf is a non-floriferous reduced leaf.

We wish to express our gratitude to the Botany Department of the University of Ghana for the facilities made available to us for the collecting and rearing of live orchids on which this key is largely based; to the Director of the Royal Botanic Gardens, Kew, for permission to use the Herbarium; to Mr. P. F. Hunt for assistance with determinations; to Mr. V. S. Summerhayes for looking through the manuscript and making useful suggestions for its improvement; and to Mr. S. K Avumatsodo for preparing the illustrations.

## KEY TO GROUPS OF ORCHIDS

1. Growth monopodial : terminal bud grows indefinitely; inflorescences from axils of foliage leaves (plates 1, 2 and 3). GROUP A, p. . . . . . . . 142




Pl. 1. — **Microcoelia caespitosa** (Rolfe) Summerh. : **a**, habit of whole plant hanging from tree branch × 1/6; **b**, part of root showing pseudo-lenticels × 3; **c**, fruit × 1,5. — **Vanilla africana** Lindl. : **d**, habit × 1/4; **e**, inflorescence axis × 1; **f**, node and attached leaf showing venation, leaf-base, and attachment of root × 1/2.

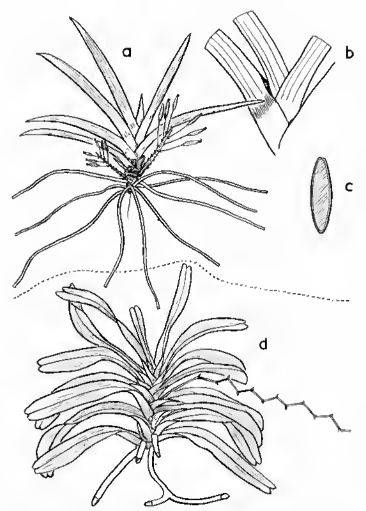
Growth sympodial : leafy shoot of limited growth; stem usually thickening to form a pseudobulb; new leafy shoots arising from pseudobulbs . . . . . . 2

2. Inflorescence scapose: originating from base of pseudobulb, bearing scale-leaves, but devoid of foliage leaves (plate 4). GROUP B, p. . . . . . . 148

Inflorescence terminating the leafy shoot (plate 5). GROUP C, p. . . . . . 152

**Group A**

**1.** Plant quite leafless; roots are responsible for photosynthesis and constitute almost the whole plant; stem less than 5 cm long . . . . . . . . . 2
Plant leafy . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6
**2.** Pedicels about 10 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3
Pedicels 5 mm long or less. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4
**3.** Inflorescences about 3 cm long; fruit 10 mm × 3 mm (see plate 1*a*, *b* and *c*). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Microcœlia cæspilosa*
Inflorescences about 20 cm long or more; fruit 25 mm × 3 mm . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Chauliodon Buntingii*
**4.** Plant very small, roots about 5 cm long; inflorescence less than 2 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Tæniophyllum Coxii*
Plant much larger, roots to 20 cm long, inflorescence 8-15 cm long . . . . 5
**5.** Fruit about 9 mm long, broadly ellipsoid, symmetrical . *Microcœlia dahomeensis*
Fruit 15-22 mm long, narrowly ellipsoid, banana-shaped . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Encheiridion macrorrhynchium*
**6.** Leaf-sheath extremely short, not forming a tube; leaves succulent, flat, lacking a distinct midrib; leaf-apex acuminate and symmetrical; climbers rooting in the ground, sometimes becoming epiphytic (see plate 1 *f*) . . . 7
Leaf-sheath well-developed, tubular, enveloping part or all of the internode above its attachment; leaves succulent to thin, usually with a distinct midrib (except in *Diaphananthe bidens*, which has a bifid leaf-apex); leaf-apex usually more or less asymmetrical; true epiphytes . . . . . 10
**7.** Leaves narrowly elliptic, 6-8 cm long and 2-3 cm wide (see plate 1 *d*, *e* and *f*) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Vanilla africana*
Leaves broadly elliptic to obovate, 9-18 cm long and more than 5 cm wide . 8
**8.** Stem 1-2 cm thick, speckled with darker spots; leaves obovate, without a distinct stalk . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Vanilla imperialis*
Stem less than 1 cm thick, not speckled; leaves broadly elliptic with distinct narrow stalk attaching the rounded base of the lamina to the stem . . . 9
**9.** Bracts leafy, rounded, about 10 mm long . . . . . . . . *Vanilla crenulata*
Bracts very small, about 3 mm long . . . . . . . . . . . *Vanilla ramosa*
**10.** Leaves equitant : i.e. sharply infolded along the midrib, and upper surfaces fused together, leaf thus appearing to be laterally flattened in the plane of the axis; often Iris-like (see plate 2 *b*) . . . . . . . . . . . . . 11
Leaves not equitant: upper leaf-surfaces not fused together . . . . . . . 16
**11.** Leafy stem elongated, 15 cm or more long, growing horizontal, pendulous or arching; leaves less than 2 cm long . . . . . . . *Angraecum distichum*
Leafy stem short, to 5 cm long, growing erect; leaves more than 2 cm long . 12
**12.** Leaves 10-20 cm long, 8-15 mm wide, gradually tapered to acute apex . . . 13
Leaves 2-8 cm long, 5-12 mm wide, with obtuse to subacute apex, not gradually tapered (except sometimes in *Bolusiella Talbolii*). . . . . . . 14
**13.** Bracts inserted about 1 mm apart on the rhachis, spirally arranged (see plate 2*a*, *b* and *c*) . . . . . . . . . . . . . . . . . *Podangis dactyloceras*
Bracts inserted about 5-10 mm apart, distichous . . . . . *Rangæris rhipsalisocia*
**14.** Peduncle completely covered by scale-leaves; bracts 4 mm long, inserted 1 mm apart; leaves 1-3.5 cm long . . . . . . . . . . . *Bolusiella imbricata*
Peduncle exposed between the scale-leaves; bracts 2(-3) mm long, inserted about 2 mm apart; leaves 2-6 (-8) cm long . . . . . . . . . . . . 15
**15.** Leaves oblong, 4-5 mm wide, apex obtuse; peduncle usually longer than rhachis . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bolusiella Batesii*
Leaves elliptic-lanceolate, 8-10 mm wide, apex usually sub-acute; peduncle usually equal to or shorter than rhachis. . . . . . . *Bolusiella Talbolii*
**16.** Leaves crowded on the stem so that leaf-sheaths of successive mature leaves on the same side of the stem overlap; leafy part of stem rather short, seldom branching (see plates 2*d* and 3*a*) . . . . . . . . . . . . . . . . . 17




Pl. 2. — **Podangis dactyloceras** (Rchb. f.) Schltr. : **a**, habit × 3/8; **b**, leaf-sheath and fusion of upper leaf-surfaces × 1; **c**, V. S. equitant leaf × 2,5. — **Plectrelminthus caudatus** (Lindl.) Summerh. : **d**, habit × 1/6.

Leaves well spaced out along the stem so that leaf-sheaths of successive mature leaves on the same side of the stem do not overlap; leafy stem short or long, often branching (see plate 3*d*). . . . . . . . . . . . . **46**

**17.** Leaves less than 7 cm long, succulent . . . . . . . . . . . . . . . . . **18**
Leaves more than 8 cm long, succulent or not . . . . . . . . . . . . . **19**

**18.** Leaves less than 3 cm long by about 3 mm wide, very succulent, recurved, with acute, entire apex, deeply grooved along upper surface; inflorescences erect; fruits crowded, about 3 mm long . . . *Bolusiella iridifolia*
Leaves 5-7 cm long by 4-6 mm wide, oblanceolate with asymmetrical acute or 2-lobed apex; inflorescences pendulous; fruits about 10 mm apart and 5 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Aerangis calantha*

**19.** Leaves more than 50 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20
Leaves less than 50 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 23

**20.** Inflorescences about 5 cm long; almost hidden in the leaf-bases; leaves linear, 1.5-2 cm wide, 50-100 cm long, acuminate with one lobe much longer than the other . . . . . . . . . *Ancistrorhynchus clandestinus* (fringing forest form)
Inflorescences more than 15 cm long; leaves linear or oblanceolate, 50-60 cm long, never long-acuminate . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21

**21.** Leaves falcate-linear, about 2 cm wide . . . . . . . . *Chamæangis vesicata*
Leaves oblanceolate, 5-10 cm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . 22

**22.** Flowers 8-10 mm apart; bracts 1 mm long . . . . *Chamæangis ichneumonea*
Flowers 10-14 mm apart; bracts 5-7 mm long (see plate, 3*a*, *b* and *c*) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Diaphananthe pellucida*

**23.** Inflorescences less than 2(-3) cm long, many-flowered, crowded, flowers less than 1 mm apart; inflorescences scarcely exserted from the leaf-sheaths; leaves 7-30 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 24
Inflorescences elongated; 3-50 cm long, well exserted, flowers at least 1 mm apart and usually more . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 28

**24.** Lobes of leaf-apex not toothed, acutely acuminate, very unequal . . . . . . . . . . . . . . . . . *Ancistrorhynchus clandestinus* (high forest form)
Lobes of leaf-apex each with 2 or more short teeth, lobes usually rounded, never acuminate. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 25

**25.** Leaves sharply infolded towards the base, bringing the two sides of the lamina into contact . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 26
Leaves not so sharply infolded, upper surface of lamina exposed to the base . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Ancistrorhynchus recurvus*

**26.** Leaves 7-10 cm long, stiff and succulent; sinus present between the slightly dentate, obtuse lobes of the apex . . . . . . *Ancistrorhynchus Metteniæ*
Leaves 15-30 cm long, not succulent or only slightly so . . . . . . . . . 27

**27.** Leaf-apex irregularly dentate with sharp teeth about 1 mm long; no sinus at apex; leaves 25-30 cm long . . . . . . . . . *Ancistrorhynchus capitatus*
Leaf-apex with two obtuse lobes which are very slightly and bluntly dentate; sinus present between lobes; leaves 15-20 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Ancistrorhynchus cephalotes*

**28.** Leaves attached symmetrically to the leaf-sheath, not twisted to one side at the base; leaf more or less infolded along the midrib at least towards the base; midrib straight or recurved in the plane of the stem, not curving to one side; leafy part of stem growing more or less vertically upwards (see plate 2*d*) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 29
Leaves attached asymmetrically to the leaf-sheath, twisted to one side at the base so that the upper surface of the leaf is flattened in the plane of the stem; leaf flat, not strongly infolded along midrib; midrib usually curved inwards towards the stem, lamina asymmetrical; stem growing horizontally, or obliquely upwards (see plate 3*b*) . . . . . . . . . . . 36

**29.** Leaves 3.5-5 cm wide, roots 8-10 mm diameter; orchids of savanna woodland. 30
Leaves less than 3 cm wide roots less than 7 mm diameter; forest orchids . . 31

**30.** Inflorescences up to 50 cm long, very zigzag; bracts about 1 mm long, inserted 3-4 cm apart (see plate 2*d*) . . . . . . . . . . *Plectrelminthus caudatus*
Inflorescences up to 25 cm long, scarcely zigzag; bracts 15 mm long, inserted about 2 cm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis arcuata*

**31.** Upper surface of leaves dotted with small pin-prick pits even when young; each lobe of leaf-apex bluntly and slightly two-toothed; flowers inserted 1-2 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Listrostachys pertusa*
Upper surface of leaves smooth at least when young; lobes of leaf-apex entire; flowers inserted more than 5 mm apart . . . . . . . . . . . 32

**32.** Leaves narrowly linear, 5-9 mm wide by 18-22 cm long; inflorescences 5-40 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 33

Leaves broadly linear to oblong, 1.5-2.5 cm wide by 8-20 cm long; inflorescences 10-15 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 34

**33.** Leaves very fleshy, U-shaped in section, without distinct midrib; inflorescences more or less straight, 5-10 cm long; bracts 1-1.3 cm apart, 1 cm long, broadly ovate . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis Aschersonii*
Leaves somewhat fleshy, V-shaped in section, with distinct midrib; inflorescences zigzag, 20-40 cm long; bracts 1.5-2 cm apart, 2 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Aerangis Laurentii*

**34.** Leaves closely imbricated; leafless older part of stem never more than 15 cm long and usually much less; rhachis slender, 1-2 mm thick. *Rangæris muscicola*
Leaves somewhat separated, sheaths of mature leaves on the same side of the stem only just overlapping; leafless part of stem up to 40 cm long; rhachis slender or thicker . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 35

**35.** Rhachis 3-4 mm thick; bracts 12-15 mm long, 10-15 mm apart; inflorescences up to 10-flowered . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis hamata*
Rhachis 1-2 mm thick; bracts about 5 mm long, 10-12 mm apart; inflorescences up to 15-flowered . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis ringens*

**36.** Leaves 30-50 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 37
Leaves less than 30 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 39

**37.** Leaves linear, about 2 cm wide . . . . . . . . . . . *Chamæangis vesicata*
Leaves oblanceolate, 5-10 cm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . 38

**38.** Flowers 8-10 mm apart; bracts 1 mm long . . . . . *Chamæangis ichneumonea*
Flowers 10-14 mm apart; bracts 5-7 mm long (see plate 3 *a*, *b* and *c*). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Diaphananthe pellucida*

**39.** Leaves 4-7 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . *Aerangis calantha*
Leaves more than 10 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 40

**40.** Leaves succulent, smooth, not crinkled, narrowly oblanceolate, 1-2.5 cm wide . 41
Leaves succulent or thin, margin and/or lamina conspicuously crinkled, obovate to broadly oblanceolate, 2-5 cm wide . . . . . . . . . . . 43

**41.** Rhachis straight, not zigzag; bracts inserted about 3 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Chamæangis sp. nov.*
Rhachis zigzag, bracts inserted 7-10 mm apart. . . . . . . . . . . . . 42

**42.** Inflorescences 10-20 cm long; bracts 4 mm long . . . *Diaphananthe Quintasii*
Inflorescences 3-8 cm long; bracts 1-2 mm long . . *Diaphananthe suborbicularis*

**43.** Sinus present between the lobes of leaf-apex; leaves succulent . *Aerangis biloba*
No sinus at leaf-apex; leaves rather thin . . . . . . . . . . . . . . 44

**44.** Inflorescences about 5 cm long, bearing 2-7 flowers . . *Eurychone Rothschildiana*
Inflorescences more than 7 cm long, bearing 20-30 flowers . . . . . . . 45

**45.** Inflorescences 7-8 cm long; flowers about 3 mm apart . . *Diaphananthe sp. nov.*
Inflorescences about 20 cm long; flowers about 10 mm apart *Diaphananthe curvata*

**46.** Leaves needle-like, 7-10 cm long by 2-4 mm diameter, pointed, almost circular in section, grooved along upper surface . . . . . . . . . . . 47
Leaves not needle-like, usually more or less flattened dorsiventrally . . . 48

**47.** Inflorescences 2-flowered, peduncle 1-2 mm long, covered by bracts, rhachis nil; leaves abruptly narrowed into sharp-pointed apex about 5 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Angræcum subulatum*
Inflorescences about 6-flowered, peduncle nil, rhachis 3-4 mm long, exposed; leaves gradually narrowed to acute, not pungent, apex . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle tridentata*

**48.** Inflorescences bearing only 1-3 flowers, 1-30 mm long . . . . . . . . . 49
Inflorescences bearing 4 or more flowers, 10-200 mm long . . . . . . . 56

**49.** Inflorescences 2-5 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 50
Inflorescences 10-30 mm long. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 52

**50.** Inflorescences with slender zigzag rhachis; filiform appendage 3-4 mm long attached to the rim of leaf-sheath opposite the lamina, appearing to subtend the inflorescence arising from the next node above; leaves devoid of scales even when young . . . . . . . . . . . . *Eggelingia clavata*

Inflorescences sessile, lacking a distinct rhachis; leaf-sheaths without appendages; leaves bearing small, scattered, brownish scales when young . . 51

**51.** Leaves very succulent, more or less deltoid in section, grooved along upper surface, 7-10 mm wide, distinctly tapering towards apex . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle crassifolia*

Leaves stiff, subsucculent, more or less flat, 8-20 mm wide, oblong, not or scarcely tapering . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle anthomaniaca*

**52.** Leaf-sheaths rounded; some, but not all mature nodes producing a root; leaves 1.5-3 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . *Dinklageella minor*

Leaf-sheaths keeled; each mature node producing a root; leaves 1.5-12 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 53

**53.** Leaves lanceolate, gradually narrowed to acute, very unequal apex . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Angræcum angustipetalum*

Leaves oblong to elliptic; apex somewhat unequal, not gradually acute . . 54

**54.** Inflorescences about 3 cm long; leaves (7)-10-12 cm long . . *Angræcum birrimense*

Inflorescences less than 2 cm long; leaves usually less than 8 cm long . . . . 55

**55.** Leaves 1.8-2.5 cm broad by 6-8(-10) cm long; lateral nerves prominent above; lamina rather thin. . . . . . . . . . . . . *Angræcum multinominatum*

Leaves less than 1 cm broad by 2-7 cm long; nervation obscure; lamina succulent. . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Angræcum Chevalieri*

**56.** Inflorescences less than 4 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . 57

Inflorescences more than 4 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . 63

**57.** Inflorescences 2-5 mm long, about 4-flowered . . . . . . . . . . . . . 58

Inflorescences at least 10 mm long, 5 to many-flowered . . . . . . . . 60

**58.** Leaves 2-5 cm long; filiform appendage attached to rim of leaf-sheath opposite the lamina; rhachis slender, zigzag; young leaves devoid of scales . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Eggelingia clavata*

Leaves 3-8 cm long; leaf-sheaths lacking appendages; inflorescences sessile, lacking a distinct rhachis; young leaves bearing small, scattered, brownish scales . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 59

**59.** Leaves very succulent, more or less deltoid in section, grooved along upper surface, 7-10 mm wide, distinctly tapering towards apex. *Tridactyle crassifolia*

Leaves stiff, subsucculent, more or less flat, 8-20 mm wide, oblong, not or scarcely tapering . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle anthomaniaca*

**60.** Leaf-sheath rounded in section, not keeled; leaf attached more or less symmetrically to the leaf-sheath, not much twisted to one side; leaves 3-5 cm long, apex with distinct sinus . . . . . . . . . . . . . . . . . 61

Leaf-sheath distinctly keeled; leaf strongly twisted to one side at its attachment to the sheath, so that the lamina lies in the plane of the stem; leaves 7-9 cm long, apex with slight or no sinus . . . . . . . . . 62

**61.** Inflorescences 10-13 mm long, rhachis rigid, bearing flowers less than 1 mm apart; leaves 3-4 cm long (see plate 3 *d* and *e*) . . . . *Solenangis clavata*

Inflorescences 30-40 mm long, rhachis slender, bearing flowers 4-5 mm apart; leaves 4-6 cm long . . . . . . . . . . . . . . *Solenangis scandens*

**62.** Bracts 3-4 mm long, inserted less than 1 mm apart; leaf-margin entire . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Calyptrochilum emarginatum*

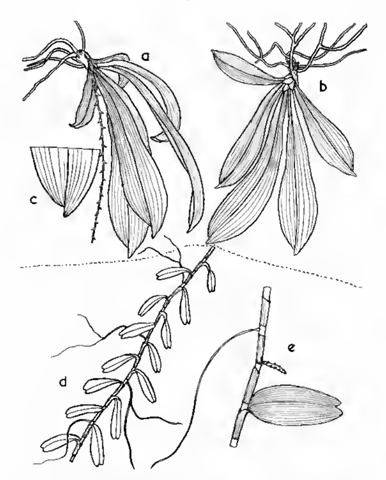
Bracts 2 mm long, inserted 3 mm apart; leaf-margin denticulate. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Calyptrochilum Christyanum*

**63.** Leaves with lateral nerves prominent above but without a distinct midrib . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Diaphananthe bidens*

Lateral nerves not prominent, but midrib distinct and usually prominent below . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 64

**64.** Inflorescences bearing 50-100 flowers inserted 1-3 mm apart; pendulous; leaves often purplish . . . . . . . . . . . . . . *Diaphananthe rutila*

Inflorescences bearing less than 30 flowers inserted 3 mm or more apart; inflorescences pendulous or horizontal; leaves never purplish . . . . 65




Pl. 3. — **Diaphananthe pellucida** (Lindl.) Schltr. : **a**, habit in side view × 1/8; **b**, habit in front view showing twisting of leaf at junction with sheath × 1/8; **c**, leaf-apex × 1/4. — **Solenangis clavata** (Rolfe) Schltr. : **d**, habit × 1/4; **e**, part of stem showing inflorescence axis piercing the leaf-sheath, and root originating from exposed part of stem below a node × 3/4.

**65.** Leaves 3.5-7 cm long, less than 1 cm broad, oblong to oblanceolate; inflorescences pendulous below leafy shoot, zigzag, bearing flowers 4-5 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Diaphananthe laxiflora*

Leaves 10-20 cm long, 1·4 cm wide, oblong to elliptic; inflorescences growing laterally between the leaves, straight, flowers 3-15 mm apart . . . . **66**

**66.** Flowers inserted 3-6 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **67**

Flowers inserted 10-15 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **70**

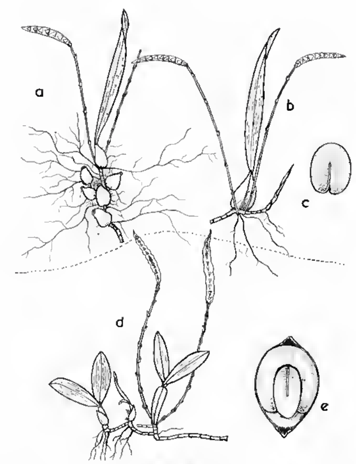
**67.** Flowers 5-6, inserted about 5 mm apart; leaves 6-7 cm long by 10-13 mm wide, narrowly elliptic; leaf-sheath rounded, not at all keeled . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Solenangis scandens*

Flowers 10-20, inserted 3-4 mm apart; leaves 6-20 cm long, 5-10 mm wide, narrowly oblong; leaf-sheath slightly keeled . . . . . . . . . . . **68**

**68.** Leaves 6-11 cm long, less than 10 mm wide; spur shorter than lip petal . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle brevicalcarata*
Leaves 10-15 cm long, 8-15 mm wide; spur several times longer than lip petal. **69**
**69.** Leaves dark green, thin, with narrow midrib prominent below; lamina flat, not much infolded along midrib; leaf-apex with deep, narrow sinus; plant of rain forest . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle armeniaca*
Leaves yellow-green, leathery, with broad midrib subprominent below; lamina distinctly infolded, long midrib; apex with or without sinus; plant of dry forest near savanna boundary . . . . *Tridactyle bicaudata*
**70.** Leaves 3-4 cm wide, elliptic, rather thin; inflorescences to 20 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis Monteiroæ*
Leaves 1.5-2.5 cm wide, narrowly oblong, fleshy; inflorescences to 15 cm long. **71**
**71.** Bracts 10-15 mm long; rhachis stout : 3-4 mm thick; leaves rather close together; plant of high forest . . . . . . . . . . . . . *Cyrtorchis hamata*
Bracts 2 mm long; rhachis about 2 mm thick; leaves well-separated; plant of savanna woodland . . . . . . . . . . . . . . . . *Tridactyle Gentilii*

## Group B

**1.** Pseudobulb bearing 3 or more leaves laterally; leaves thin, strongly ribbed; roots giving rise to slender vertical branches which grow away from the substrate to form a dense " thicket " about 5 cm deep . *Graphorkis lurida*
Pseudobulb bearing 1 or two leaves at its apex; leaves thin to succulent, lateral nerves not prominent; roots appressed to substrate . . . . . . **2**
**2.** Pseudobulbs normally 1-leaved (see plate 4 *b* and *c*) . . . . . . . . . . **3**
Pseudobulbs normally 2-leaved (see plate 4 *d* and *e*) . . . . . . . . . . . **15**
**3.** Leaves less than 3 cm long by 5 mm wide; pseudobulbs 7-10 mm long . . . **4**
Leaves more than 4.5 cm long by 5-50 mm wide; pseudobulbs more than 10 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **5**
**4.** Inflorescence 2-3 cm long; bracts 4 mm long, inserted about 1 mm apart; peduncle 1 mm thick; rhachis straight; plant of mangrove forest . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum pipio*
Inflorescence 5-10 cm long; bracts 2.5 mm long, inserted about 5 mm apart; peduncle 0.3 mm thick; rhachis zigzag; plant of high forest . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum intertextum*
**5.** Rhachis flattened, broadly winged, bearing flowers in a row down the middle of each face . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **6**
Rhachis terete, flowers arranged spirally. . . . . . . . . . . . . . . . **8**
**6.** Bracts subulate, mostly about 1 mm wide by 3-5 mm long, 2 mm wide at insertion and there about 1/4 width of rhachis, inserted about 10 mm apart along each side of the rhachis . . . . . . . . *Bulbophyllum colubrinum*
Bracts triangular, almost as wide as the rhachis, overlapping . . . . . . . **7**
**7.** Bracts 9 mm long by 9 mm wide, apiculate, inserted about 4 mm apart along each side of the rhachis . . . . . . . . *Bulbophyllum magnibracteatum*
Bracts 4 mm long by 4 mm wide, obtuse, inserted about 2.5 mm apart along each side of the rhachis (see plate 4 *a*, *b* and *c*) . *Bulbophyllum Linderi*
**8.** Inflorescence pendulous, sometimes branching near the base; leaf-apex acutely acuminate . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum cocoinum*
Inflorescence more or less erect, never branching; leaf-apex obtuse to acute, never acuminate. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **9**
**9.** Inflorescence 30-60 cm long; bracts 7-30 mm long . . . . . . . . . . . **10**
Inflorescence 6-20 cm long; bracts 2-8 mm long . . . . . . . . . . . . **11**
**10.** Bracts 25-30 mm long . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum phæopogon*
Bracts 5-8 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum distans*



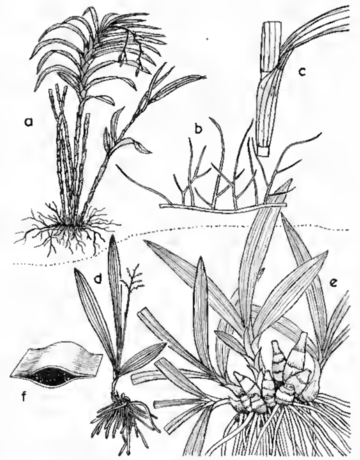

Pl. 4. — **Bulbophyllum Linderi** Summerh. : **a**, habit showing arrangement of pseudobulbs on the rhizome × 1/2; **b**, habit showing origin of pair of inflorescences from the rhizome on either side of the place of attachment of the pseudobulb × 3/4; **c**, leaf-scar at summit of pseudobulb × 6. — **Bulbophyllum maximum** (Lindl.) Rchb. f. : **d**, habit × 1/8; **e**, double leaf-scar at summit of pseudobulb × 6.

**11.** Pseudobulbs broadly ovoid to suborbicular, smooth; leaves usually very shallowly bilobed at apex, stiff and fleshy, 2 cm or more wide . . . . **12**
Pseudobulbs ovoid, more or less rough-surfaced; leaves entire at apex, leathery, usually less than 2 cm wide . . . . . . . . . . . . . . . . **13**

**12.** Inflorescence about 6 cm long, peduncle more or less as long as rhachis; bracts about 5 mm long, narrowly lanceolate, inserted about 3 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum saltatorium*
Inflorescence 10-15 cm long, peduncle about 1-3 cm long; bracts about 8 mm long, ovate, acuminate, inserted 4-8 mm apart . *Bulbophyllum barbigerum*

**13.** Leaves 6-8 cm long; inflorescence 8-10 cm long, peduncle longer than rhachis . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum recurvum*
Leaves 8-15 cm long; inflorescence 8-18 cm long, rhachis at least twice as long as peduncle . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **14**

**14.** Pseudobulbs 1-2 cm long, green, surface rugulose; bracts lanceolate, inserted 3-4 mm apart; rhachis twice as long as peduncle . . *Bulbophyllum flavidum*
Pseudobulbs 2-3 cm long, reddish-brown, strongly rugose; bracts elliptic, inserted 1-2 mm apart; rhachis about 3 times as long as peduncle . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum nigritianum*
**15.** Leaves 4 cm long or less . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **16**
Leaves more than 4 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **20**
**16.** Leaves 1-2 cm long; inflorescence about 8 cm long, peduncle about twice as long as rhachis; bracts inserted about 5 mm apart . . *Genyorchis pumila*
Leaves 2-4 cm long: inflorescence 4-15 cm long, peduncle shorter than rhachis; bracts inserted 2-4 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . **17**
**17.** Rhachis slender; less than 1 mm diameter, not wider than peduncle; flowers somewhat secund (turned to one side). . . . . . . . . . . . . . . . **18**
Rhachis wider than peduncle; flowers not secund . . . . . . . . . . . **19**
**18.** Bracts about 3 mm long by 2 mm wide, inserted about 2 mm apart; pseudobulbs 2-3 cm long . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum rhizophoræ*
Bracts about 2 mm long by 1 mm wide, inserted 3-4 mm apart; pseudobulbs 1-2 cm long . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum falcipetalum*
**19.** Flowers inserted along the edges of the rhachis which is 1-3 mm wide and slightly flattened; bracts 2-4 mm long, clasping edge of rhachis, spreading . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum oreonastes*
Flowers inserted along mid-line of each flattened surface of rhachis which is 2-8 mm wide; bracts 1-2 mm long, reflexed . *Bulbophyllum melanorrhachis*
**20.** Rhachis 3 mm wide or less . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **21**
Rhachis 3-13 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **27**
**21.** Bracts about 10 mm long, broadly ovate, imbricate, inserted about 5 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum lupulinum*
Bracts 2-5 mm long, triangular to lanceolate, not overlapping . . . . . . **22**
**22.** Flowers inserted along the edges of the slightly flattened rhachis; bracts rather stiff, spreading. . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum oreonastes*
Flowers inserted on opposite sides of the terete rhachis, or if rhachis is flattened, inserted on its sides; bracts weak, more or less reflexed . . . . . **23**
**23.** Leaves 18-25 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum bufo*
Leaves 3-16 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **24**
**24.** Bracts about 5 mm long by 3 mm wide, triangular; petals swollen at the tips . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum tentaculigerum*
Bracts 3-5 mm long by 1-2 mm wide, lanceolate; petals not swollen at tips . **25**
**25.** Bracts 5-7 mm apart along each side of rhachis; dorsal sepal subulate, pointed . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum congolanum*
Bracts 10-12 mm apart along each side of rhachis; dorsal sepal spathulate, obtuse . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **26**
**26.** Leaves 5-15 mm wide, flowers reflexing after opening. *Bulbophyllum calyptratum*
Leaves 3-7 mm wide; flowers not reflexing . . . *Bulbophyllum graminifolium*
**27.** Inflorescence about the same length or shorter than the subtending leafy shoot (i.e. pseudobulb + leaves). . . . . . . . . . . . . . . . . . **28**
Inflorescence always considerably longer than the subtending leafy shoot . **30**
**28.** Leaves 3.5-5 cm long, inflorescence 4-8 cm long . . *Bulbophyllum melanorrhachis*
Leaves 6-15 cm long; inflorescence 7-15 cm long . . . . . . . . . . **29**
**29.** Rhachis puberulous along mid-line between the flowers; bracts triangular, 2 mm long by 2 mm wide; dorsal sepal spathulate, obtuse . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum velutinum*
Rhachis glabrous; bracts lanceolate, 4-5 mm long by 2-3 mm wide; dorsal sepal subulate . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum congolanum*
**30.** Peduncle 1 1/2-4 times as long as rhachis . . . . . . . . . . . . . **31**
Peduncle about equal to or somewhat shorter than rhachis . . . . . . . **32**
**31.** Bracts triangular, 5-7 mm long by 5 mm wide, overlapping; margin of rhachis flat; peduncle 3 or 4 times as long as rhachis . *Bulbophyllum imbricatum*




Pl. 5. — **Ansellia africana** Lindl. : **a,** habit showing long pseudobulbs and terminal inflorescence × 1/20; **b,** part of root system showing erect rootlets × 1/2; **c,** leaf-sheath and part of leaf × 1/4. — **Polystachya dolichophylla** Schltr. : **d,** habit showing terminal inflorescence × 1/6; **e,** habit showing arrangement of pseudobulbs × 3/8; **f,** segment of flattened peduncle × 8.

Bracts lanceolate, about 4 mm long by 2 mm wide, not overlapping; margin of rhachis crinkled; peduncle about 1 1/2 times as long as rhachis (see plate 4 *d* and *e*) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum maximum*

**32.** Leaves 18-30 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **33**
Leaves 5-16 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **34**

**33.** Bracts 2-3 mm long, inserted 4-6 mm apart along each side of the thickish rhachis; leaves stiff and fleshy; pseudobulbs about 6 cm long, narrowly ellipsoid . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum oxypterum*
Bracts 4-5 mm long, inserted 10-20 mm apart along each side of the rather thin rhachis; leaves leathery; pseudobulbs 3-5 cm long, ovoid . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum bufo*

**34.** Bracts 5-8 mm long by 3-4 mm wide, triangular; petals with swollen tips . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum tentaculigerum*

Bracts 3-5 mm long by 1-2 mm wide, lanceolate; petals not swollen . . . . **35**
**35.** Bracts inserted 5·7 mm apart along each side of rhachis; dorsal sepal subulate, pointed . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum congolanum*
Bracts inserted 8·12 mm apart along each side of rhachis; dorsal sepal spathulate . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **36**
**36.** Peduncle 10-15 cm long; bracts 1 mm wide just above insertion; petals subulate, subacute, straight . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum calyptratum*
Peduncle 5-8 cm long; bracts 2 mm wide just above insertion; petals falcate, obtuse . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Bulbophyllum falcatum*

### Group C

**1.** Leaves orbicular, about 5 mm diameter, very fleshy and with no obvious midrib, paired on the small pseudobulbs; flowers solitary . . *Stolzia repens*
Leaves elongated, more than 1 cm long, midrib conspicuous, one to many leaves on each pseudobulb; inflorescence several-flowered . . . . . . **2**
**2.** Old leaves shrivelling on the plant, not abscissed; roots very fleshy, up to 1 cm thick; stem slender, not thickened at the base, bearing leaves spaced out along it . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Habenaria procera*
Old leaves abscissed neatly from the leaf-sheath; roots less than 4 mm thick; stem usually thickened at the base to form a cylindrical or ovoid pseudobulb, leaves more or less congested . . . . . . . . . . . . . . **3**
**3.** Pseudobulbs 30-50 cm long, stout and cylindrical: 2 cm thick; nodes 6·7 cm apart; leaves 25-30 cm long, with 2-4 main lateral nerves which are as prominent below as the midrib; roots giving rise to slender erect branches forming a " thicket " about 5 cm deep (see plate 5 *a*, *b* and *c*) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Ansellia africana*
Pseudobulbs usually less than 10 cm long, if up to 15 cm long then only 5 mm or less thick; midrib always much more prominent than lateral nerves; roots appressed to substrate . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **4**
**4.** Stems 1-leaved, narrowly cylindrical, not thickened at base . . . . . . . . **5**
Stems bearing 2 or more leaves, usually more or less thickened at the base to form pseudobulbs . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **7**
**5.** Leaves 20·30 mm wide, 20·35 cm long; inflorescence unbranched . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya galeata*
Leaves 1-6 mm wide, 5-15 cm long; inflorescence with secund (turned to one side) branches . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **6**
**6.** Leaves more or less terete with a groove along upper surface, 1-3 mm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya tenuissima*
Leaves flattened, 3-6 mm wide . . . . . . . . . . . *Polystachya inconspicua*
**7.** Pseudobulbs giving rise to new pseudobulbs from about two thirds of the distance from their base, plant therefore with a lax, straggling habit; pseudobulbs slender and cylindrical, 3-4 mm wide by about 15 cm long. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya* cf. *fusiformis*
Pseudobulbs giving rise to new pseudobulbs from their base, plant therefore with a more or less tufted habit . . . . . . . . . . . . . . . . . . **8**
**8.** Pseudobulbs very much flattened against substrate, about 4 times wider than thick, suborbicular, 2·4 cm diameter . . . . . . *Polystachya affinis*
Pseudobulbs more or less erect, not flattened against substrate, more or less terete, less than twice as wide as thick . . . . . . . . . . . . . **9**
**9.** Inflorescence never branching, erect . . . . . . . . . . . . . . . . **10**
Inflorescence branching, erect to horizontal . . . . . . . . . . . . . . **14**
**10.** Bracts 4·5 mm long, subulate with filiform tips; flowers 50 or more, very crowded: 1·2 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **11**
Bracts 1-3 mm long, never filiform; flowers 20 or less, 2·5 mm apart . . . . **12**
**11.** Leaves 20-25 cm long by about 2 cm broad, rather fleshy; leaf-apex slightly bilobed, with distinct sinus . . . . . . . . . . . *Polystachya polychæte*

Leaves 10-15 cm long by 7-10 mm broad, thin not fleshy; leaf-apex acute, without sinus . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya Adansoniæ*

**12.** Leaves 2-3 cm long by 3 mm wide; inflorescence about 5 cm long, bearing about 6 flowers 5 mm apart . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya parva*

Leaves 6-12 cm long by 10-15 mm wide; flowers 10-20 carried 2-3 mm apart . **13**

**13.** Bracts subulate, 1-2 mm long; flowers appearing with the leaves . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya subulata*

Bracts broadly ovate, 3 mm long; flowers appearing while the plant is leafless. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya reflexa*

**14.** Branches of inflorescence secund; rhachis covered by sheathing scale-leaves as far as the insertion of the highest branch . . . . . . . . . . . . . **15**

Branches of inflorescence not secund; rhachis exposed . . . . . . . . . **18**

**15.** Leaves very fleshy, narrowly oblong, 14-18 cm long by 1.5-2 cm wide; shallow sinus in the obtuse apex . . . . . . . . . . . *Polystachya golungensis*

Leaves rather thin, elliptic or oblanceolate, 10-30 cm long by 1-5 cm wide; leaf-apex acute to subacute, or obtuse, lacking sinus . . . . . . . . . **16**

**16.** Inflorescence less than 25 cm long, branches to 2 cm long; leaves to 2 cm broad; lip hairy, without keel . . . . . . . . . . *Polystachya modesta*

Inflorescence 20-70 cm long; branches to 5 cm long; leaves to 5 cm broad; lip glabrous, with keel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **17**

**17.** Leaves narrowly elliptic, acute or subacute at apex, to 3.5 cm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya mukandaënsis*

Leaves oblanceolate, more or less obtuse at apex, to 5 cm wide . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya tessellata*

**18.** Stems not thickened at the base . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **19**

Stems thickened and fleshy at the base, forming ovoid or cylindrical pseudobulbs . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **20**

**19.** Leaves oblong-oblanceolate, 15-25 cm long by 3-4 cm wide, with 3-4 lateral nerves on each side, subprominent below; inflorescence to 30 cm long, curving downwards, branches 8-10 cm long; fruits about 25 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya laxiflora*

Leaves elliptic, 6-12 cm long by 1-2.5 cm wide; lateral nerves not prominent; inflorescence 10-20 cm long, erect, branches to 7 cm long; fruits 4-8 mm long . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Polystachya ramulosa*

**20.** Pseudobulbs oblong, 10-12 cm long by 2 cm wide and 1 cm thick; leaves spotted below with purple . . . . . . . . . . . . *Polystachya paniculata*

Pseudobulbs narrowly ovoid, 2-3 cm long; leaves plain green below . . . **21**

**21.** Inflorescence to 10 cm long, branches 1-2, up to 1 cm long; plant usually leafless when in fruit; lateral nerves not prominent . . *Polystachya subulata*

Inflorescence 20-30 cm long, branches longer than 1 cm; plant leafy while in fruit; lateral nerves subprominent above. . . . . . . . . . . . . . . **22**

**22.** Inflorescence with 1-6 simple branches; peduncle winged: wings about 1 mm wide; leaves narrowly oblong, up to 25 cm long by 1.5-2 cm wide (see plate 5 *d*, e and *f*) . . . . . . . . . . . . *Polystachya dolichophylla*

Inflorescence with up to 10 branches which may themselves be branched; peduncle elliptic in section, not winged; leaves elliptic to oblanceolate, 25 cm long by 2.5-4 cm wide . . . . . . . . . . . . *Polystachya odorata*

## ALPHABETICAL LIST OF THE EPIPHYTIC ORCHIDS OF GHANA

AERANGIS
- *A. biloba* (Lindl.) Schltr.
- *A. calantha* (Schltr.) Schltr.
- *A. Laurentii* (De Wild.) Schltr.

ANCISTRORHYNCHUS
- *A. capitatus* (Lindl.) Summerh.
- *A. cephalotes* (Rchb. f.) Summerh.
- *A. clandestinus* (Lindl.) Schltr.

Ancistrorhynchus
*A. Metteniæ* (Kraenzl.) Summerh.
*A. recurvus* Finet

Angraecum
*A. angustipetalum* Rendle
*A. birrimense* Rolfe
*A. Chevalieri* Summerh.
*A. distichum* Lindl.
*A. multinominatum* Rendle
*A. subulatum* Lindl.

Ansellia
*A. africana* Lindl.

Bolusiella
*B. Batesii* (Rolfe) Schltr.
*B. imbricata* (Rolfe) Schltr.
*B. iridifolia* (Rolfe) Schltr.
*B. Talbotii* (Rendle) Summerh.

Bulbophyllum
*B. barbigerum* Lindl.
*B. bufo* (Lindl.) Rchb. f.
*B. calyptratum* Krænzl.
*B. cocoinum* Batem. ex Lindl.
*B. colubrinum* (Rchb. f.) Rchb. f.
*B. congolanum* Schltr.
*B. distans* Lindl.
*B. falcatum* (Lindl.) Rchb. f.
*B. falcipetalum* Lindl.
*B. flavidum* Lindl.
*B. graminifolium* Summerh.
*B. imbricatum* Lindl.
*B. intertextum* Lindl.
*B. Linderi* Summerh.
*B. lupulinum* Lindl.
*B. magnibracteatum* Summerh.
*B. maximum* (Lindl.) Rchb. f.
*B. melanorrhochis* (Rchb. f.) Rchb. f. ex De Wild.
*B. nigritianum* Rendle
*B. oreonastes* Rchb. f.
*B. oxypterum* (Lindl.) Rchb. f.
*B. phæopogon* Schltr.
*B. pipio* Rchb. f.
*B. recurvum* Lindl.
*B. rhizophoræ* Lindl.
*B. saltatorium* Lindl.
*B. tentaculigerum* Rchb. f.
*B. velutinum* (Lindl.) Rchb. f.

Calyptrochilum
*C. Christyanum* (Rchb. f.) Summerh.
*C. emarginatum* (Sw.) Schltr.

Chamaeangis
*C. ichneumonea* (Lindl.) Schltr.
*C. vesicata* (Lindl.) Schltr.
*C. sp. nov.*

Chauliodon
*C. Buntingii* Summerh.

Cyrtorchis
*C. arcuata* (Lindl.) Schltr.
*C. Aschersonii* (Kraenzl.) Schltr.
*C. hamata* (Rolfe) Schltr.
*C. Monteiroæ* (Rchb. f.) Schltr.
*C. ringens* (Rchb. f.) Summerh.

Diaphananthe
*D. bidens* (Sw.) Schltr.
*D. curvata* (Rolfe) Summerh.
*D. laxiflora* (Summerh.) Summerh.
*D. pellucida* (Lindl.) Schltr.
*D. Quintasii* (Rolfe) Schltr.
*D. rutila* (Rchb. f.) Summerh.
*D. suborbicularis* Summerh.
*D. sp. nov.*

Dinklageella
*D. minor* Summerh.

Eggelingia
*E. clavata* Summerh.

Encheiridion
*E. macrorrhynchium* (Schltr.) Summerh.

Eurychone
*E. Rothschildiana* (O'Brien) Schltr

Genyorchis
*G. pumila* (Sw.) Schltr.

Graphorkis
*G. lurida* (Sw.) O. Ktze.

Habenaria
*H. procera* (Sw.) Lindl.

Listrostachys
*L. pertusa* (Lindl.) Rchb. f.

Microcoelia
*M. cæspitosa* (Rolfe) Summerh.
*M. dahomeensis* (Finet) Summerh.

Plectrelminthus
*P. caudatus* (Lindl.) Summerh.

Podangis
*P. dactyloceras* (Rchb. f.) Schltr.

Polystachya
*P. Adansoniæ* Rchb. f.
*P. affinis* Lindl.
*P. dolichophylla* Schltr.

*P. cf. fusiformis* (Thou.) Lindl.
*P. galeata* (Sw.) Rchb. f.
*P. golungensis* Rchb. f.
*P. inconspicua* Rendle
*P. laxiflora* Lindl.
*P. modesta* Rchb. f.
*P. mukandaënsis* De Wild.
*P. odorata* Lindl.
*P. paniculata* (Sw.) Rolfe
*P. parva* Summerh.
*P. polychæte* Kraenzl.
*P. ramulosa* Lindl.
*P. reflexa* Lindl.
*P. subulata* Finet
*P. tenuissima* Krænzl.
*P. tessellata* Lindl.

Rangaeris
*R. muscicola* (Rchb. f.) Summerh.
*R. rhipsalisocia* (Rchb. f.) Summerh.

Solenangis
*S. clavata* (Rolfe) Schltr.
*S. scandens* (Schltr.) Schltr.

Stolzia
*S. repens* (Rolfe) Summerh.

Taeniophyllum
*T. Coxii* (Summerh.) Summerh.

Tridactyle
*T. anthomaniaca* (Rchb. f.) Summerh.
*T. armeniaca* (Lindl.) Schltr.
*T. bicaudata* (Lindl.) Schltr.
*T. brevicalcarata* Summerh.
*T. crassifolia* Summerh.
*T. Gentilii* (De Wild.) Schltr.
*T. tridentata* (Harv.) Schltr.

Vanilla
*V. africana* Lindl.
*V. crenulata* Rolfe
*V. imperialis* Krænzl.
*V. ramosa* Rolfe

ADANSONIA, ser. 2, 9 (1) 1969.

# PLANTES RARES OU INTÉRESSANTES DE LA RÉPUBLIQUE DU NIGER. II

par

B. PEYRE DE FABRÈGUES et J.-P. LEBRUN

Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire
des Pays Tropicaux
Service Agrostologique
MAISONS-ALFORT

RÉSUMÉ : Les récentes récoltes de B. PEYRE DE FABRÈGUES au Niger ont permis au co-auteur d'identifier quinze espèces nouvelles pour la flore de ce pays; onze d'entre elles sont également à ajouter à la Flora of West Tropical Africa, éd. 2. Certaines espèces, posant des problèmes taxinomiques ou biogéographiques, font l'objet de commentaires plus détaillés.

SUMMARY: The last collections in Niger Republic by B. PEYRE DE FABRÈGUES have enabled the co-author to add 15 species more to the flora of this country; 11 of them are also to be added to the Flora of West Tropical Africa, ed. 2. A few longer comments are given about some problems of taxonomy or biogeography.

Deux missions d'études pastorales effectuées en République du Niger — l'une par B. PEYRE DE FABRÈGUES, d'août 1967 à mai 1968 (*P. de F. 2454 à 2692*), dans la zone sahélienne de ce pays; l'autre d'octobre à décembre 1968 par G. BOUDET dans la région du Dallol Maouri — nous permet de donner une suite à notre première contribution[1] à la connaissance de la flore du Niger. Par ailleurs, des plantes encore innommées de prospections précédentes ont pu être étudiées, certaines par divers spécialistes qu'il nous est agréable de remercier ici : M^me^ A. RAYNAL, du Muséum de Paris (*Lythraceæ*), H. H. HEINE, Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique (*Acanthaceæ*) L. E. KERS, du Ricksmuseet de Stockholm (*Cleome*); de plus, J. RAYNAL, du Muséum, nous a fait le plaisir de rédiger ce qui a trait à la famille des Cypéracées.

Parmi les vingt plantes citées plusieurs méritent une attention particulière :

1. Voir Adansonia, ser. 2, 7 (3) : 391-398 (1967).

— une spectaculaire Papilionacée à fruits quadriailés, le *Sesbania tetraptera*, connue jusqu'ici de quelques localités éloignées les unes des autres mais nettement réparties selon un axe nord-sud, de la République du Sudan au Transvaal; GILLETT (Kew Bull. **17** (1) : 151-152, 1963) estime que ce fait correspond à une distribution liée à l'activité d'oiseaux migrateurs; la découverte de la plante au Niger n'infirme probablement pas le point de vue de GILLETT, mais modifie l'aspect de sa distribution;

— une belle Composée blanche-canescente, le *Dicoma capensis*, plante d'Afrique du sud, trouvée ensuite au Tchad (Tibesti) au début du siècle et décrite comme genre nouveau par MAIRE en 1932, puis signalée en Algérie au Hoggar, enfin récoltée au Niger, dans l'Aïr méridional par PEYRE DE FABRÈGUES; ainsi dans l'état actuel de nos connaissances c'est une espèce à aire disjointe;

— une fort modeste Lythracée décrite en 1871, *Ammania urceolata*, représentée jusqu'ici par quelques échantillons récoltés en République du Sudan et qui maintenant est connue du Niger; probablement l'une de ces espèces presque jamais récoltées plutôt que réellement rare;

— une Asclépiadacée à longs fruits dressés, à feuilles linéaires, *Conomitra linearis*, décrite du Sudan et dont la découverte au Niger constitue la seconde récolte depuis 1840;

— deux Cypéracées jusqu'ici récoltées en peu de points d'Afrique occidentale, et jamais si loin à l'intérieur des terres : *Rhynchospora holoschœnoides* (L. C. Rich.) Hert. et *Scleria lacustris* Wight.

Au total, 11 espèces sont nouvelles pour l'ouest africain. Précisons enfin, que nous citons les plantes par ordre alphabétique de famille.

## ACANTHACEAE

1. **Lepidagathis scariosa** Nees, in Wall. Pl. As. Rar. **3** : 95 (1832).

*Boudet 5070*, près de Koté-Koté, au nord-est de Gaya (carte Sabongari), 16-10-1968, plateau gravillonnaire (ALF); *5090*, entre Gaya et Bengou (carte Gaya), 17-10-1968, même type de station (ALF).

Rép. du Sudan, Ethiopie, Somalie, Kenya, Tanganyika nord—Arabie, Indes.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1963).

## ASCLEPIADACEAE

2. **Conomitra linearis** Fenzl., in Endl., Nov. Stirp. Dec. : 66 (1839).

SYN. : *Glossonema lineare* (FENZL.) DECNE in DC., Prodr. **8** : 555 (1844).

*Peyre de Fabrègues s. n.* et *s. d.*, vers Tazolé (17°10'N - 9°10'E), sable argileux (ALF, P).

Le genre *Conomitra* a été ressuscité en 1956 par BULLOCK (voir : Notes on African *Asclepiadeceæ:* VII, Kew Bull. 1955 (4) : 611-626, 1956).

La récolte citée ci-dessus est la seconde connue depuis 1840.
Niger!, Rép. du Sudan (types)!
Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., éd. 2 (1963).

### CAPPARIDACEAE

3. **Cleome africana** Botschantzev, Nov. Syst. Plant. Vascul. (Acad. Sci. URSS, Inst. Bot. Nom. V. J. Komarovii), **1** : 130 (1964).

Syn. : *C. arabica* L. f. et auct. mult.; non L. (1755).

Dans des études récentes Botschantzev et Kers[1] ont montré que la plante africaine à feuilles trifoliolées, citées dans de nombreux travaux sous le binom « *Cleome arabica* L. » doit être nommée *C. africana* Bot.

*Peyre de Fabrègues 2555*, Aïr : Agadez (17° N-8° E), 10-10-1967, sur sables (ALF).

C'est sous le vocable « *Cleome arabica* L. » que la plante est signalée par Bruneau de Miré et Gillet dans leur contribution à l'étude de la flore du massif de l'Aïr (Journ. Agr. Trop. Bot. appl. **3** : 225, 1956).

### COMMELINACEAE

4. **Aneilema pomeridianum** Stanfield et Brenan, Kew Bull. **15** (2) : 217 (1961); Brenan in Hutch. et Dalz., Fl. West Trop. Afr., ed. 2, **3** (1) : 31 (1968).

Syn. : *A. lanceolatum* var. « *evolutior* » C. B. Cl. in DC, Monogr. Phan., **3** : 227 (1881), p.p.
— *A. lanceolatum* auct. : Hutch. et Dalz., Fl. West Trop. Afr., ed. 1, **2** (2) : 314 (1956), p.p.; non Benth.

*Peyre de Fabrègues 2175*, Dan Barto-Matameye (13°10′ N-8°20′ E), 1-10-1960, sur sables (ALF); *2471*, km 30, piste Dosso-Doutchi (13° N-3°20′ E), 21-8-1967, sur latérite (ALF).

Espèce affine du véritable *A. lanceolatum* Benth., mais en diffère par ses limbes longuement atténués vers la base, ceux de la partie inférieure plus longs que ceux de la partie supérieure, les feuilles basales souvent surmontées par des gaines portant des limbes nuls ou très réduits; marges des limbes bordées de poils coniques, étalés, assez distants; tiges non divisées; Fleurs pourpres.
Niger, Ghana, Nigeria.
Nouveau pour le Niger.

1. Botschantzev V. : quid est *Cleome arabica* Jusl.? l.c. : 129-131 (1964). — Kers L. E., On the identities of *Cleome angustifolia* Forsk. and *Cleome arabica* L., Acta Horti Bergiani, **2** (8) : 335-342 + 2 pl. (1966).

**COMPOSITAE**

5. **Dicoma capensis** Less., Linnæa **5** : 277 (1830); Wilson, Kew Bull. 1923 : 378 et 382.

Syn. : *Tibestina lanuginosa* Maire, Bull. Mus. Hist. nat. Paris, ser. 2, **4** : 909-910 (1932). Type : Tchad, Tibesti, pentes de l'Emi Koussi (à 1 200 m?), Mission Tilho (1912-17) (P).

*Peyre de Fabrègues 2556*, Aïr, à 25 km au sud de Timia sur la piste d'Elmiki (17°50′ N-8°30′ E), 12-10-1967, éboulis (ALF).

Pour Maire, la plante du Tibesti était « difficile à éloigner des *Cynareæ Carlininæ* »; il s'agissait en réalité d'un représentant de la tribu des *Mulisieæ;* pour un botaniste tel que Maire familier de la flore méditerranéenne, le *Dicoma capensis* rappelle assez bien le genre *Atractylis.*

Bien qu'elles appartiennent à la même section (*Dimorphæ*) les *Dicoma tomentosa* et *capensis* constituent deux espèces bien différentes; on peut résumer les principaux caractères distinctifs des deux plantes dans le tableau suivant :

| *Dicoma capensis* | *Dicoma tomentosa* |
|---|---|
| — Plante décombante-dressée, vivace. | — Plante strictement érigée, annuelle. |
| — Limbe moins de 4 fois plus long que large, à bords ondulés crispés. | — Limbe lancéolé bien plus long que large (sauf feuilles supérieures), à bords entiers. |
| — Bractées internes de l'involucre vertes à marges et nervures centrales blanches, sur la moitié ou les 2/3 inférieurs de leur longueur, puis brusquement brun clair et terminées par une pointe courte (1,5 à 2 mm) à peine piquante. | — Bractées internes de l'involucre vertes à nervure centrale blanche, entièrement entourées par une marge blanche épaisse, formant au sommet de la bractée une longue (4 à 9 mm) pointe acérée. |
| — Bractées internes de l'involucre égalant ou plus courtes que les aigrettes des akênes. | — Bractées internes de l'involucre dépassant de beaucoup (ca. 5 mm) les aigrettes des akênes. |
| — Akênes à corps entouré d'un petit nombre de soies dressées. | — Akênes à corps disparaissant presque complètement sous les soies nombreuses, dressées-étalées, qui l'entourent. |

C'est Wagenitz, à l'occasion de déterminations d'échantillons récoltés par Scholz au Tibesti pendant l'hiver 1964-1965, qui le premier, a signalé l'identité des *Dicoma capensis* et *Tibestina lanuginosa*[1]; l'examen

1. Scholz H., Beitrag zur Flora des Tibesti-Gebirges (Tschad), Willdenowia **4** (2) : 198 (1966).

du type de cette espèce conservé à Paris nous permet de conclure au bien fondé de l'opinion de Wagenitz.

Aire disjointe dans l'état actuel de nos connaissances :

— sud de l'Afrique : Rép. Sud-africaine, Sud-ouest africain;

— nord de l'Afrique : Algérie (Hoggar près de Tamanrasset vers 1 600 m, d'après MAIRE, Mém. A. Sc. Inst. France, **62** (1935), Niger (Aïr méridional), Tchad (Emi Koussi et Tarso Toussidé).

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., éd. 2 (1963).

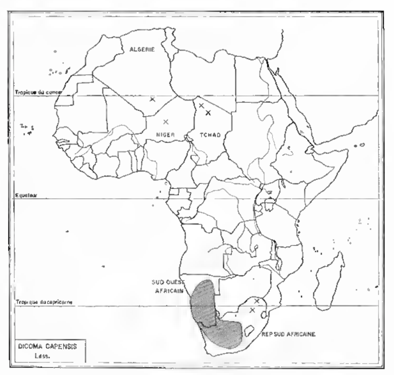



Fig. 1. — Carte de répartition de **Dicoma capensis** Less. montrant la remarquable disjonction entre l'aire principale austro-africaine et les localités montagnardes (relictuelles?) du Sahara méridional. — Carte dressée par J.-P. LEBRUN, d'après le matériel des herbiers P, K, ALF.

5 *bis*. **Geigeria acaulis** (Sch.-Bip.) Benth. et Hook. f. ex Vatke, Oesterr. Bot. Zeitschr., **25** : 327 (1875).

*Peyre de Fabrègues 603*, Gouré-Boultoum (carte Kelle), 1-8-1964, affleurement calcaire; *756*, Kaw-Kiloum, 25-8-1964, zone calcaire; *1051*, Gouré, 7-10-1964, sable sur zone pierreuse, ALF!

Sud-Ouest Africain! Rép. Sud-Africaine, Uganda nord, Éthiopie nord, Rép. du Sudan! Tchad! — Espèce à aire disjointe.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2, 1963.

**CONVOLVULACEAE**

6. **Ipomoea tuberculata** Ker-Gawl., in Edwards, Bot. Reg. **1**, tab. 86 (Fév. 1816).

SYN. : *I. dasysperma* JACQ., Eclog. Fl. **1** : 132, tab. 89 (août 1816).
— *I. calcarata* RENDLE in Fl. Trop. Afr. **4** (2) : 180 (1905).

*Peyre de Fabrègues 2642*, Zinder (13°50′ N-9° E), 10-1967, dans un bas-fond argileux (ALF).

Niger! Sud-ouest africain, Rép. sud-africaine, Botswana, Rhodésie, Zambie, Tanganyika, Éthiopie, Érythrée — Ceylan, Indes.
Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1963).

**CRUCIFERAE**

7. **Morettia philaeana** (Del.) DC, Syst. **2** : 427 (1821).

SYN. : *M. canescens* auct. : CHEVALIER, Fl. viv. **1** : 219-220 (1938), p.p. et fig. 34 B : 218; LEBRUN et PEYRE DE FABRÈGUES, Adansonia, ser. 2, **7** (3) : 395 (1967); non BOISS.

Dans sa Flore vivante de l'A.O.F., CHEVALIER a confondu, sous le binom « *Morellia canescens* Boiss. », deux espèces distinctes :

— d'une part le véritable *M. canescens*, à tiges souvent prostrées, portant des poils étoilés, apprimés, feuilles entières, parfois dentées, petites (L = 0,8-2 cm; l = 0,2-0,8 cm), fruits cylindriques de 0,8 à 1,5 cm de long et portant un style mince et glabre, sépales de 2 à 4 mm de long.

— d'autre part le *M. philæana*, à tiges épaisses, dressées, portant des poils étoilés, scabres, fragiles, adhérent aux doigts, feuilles grossièrement dentées, grandes (L = 3-5 cm; l = 0,5-2 cm), fruits tétragones de 1,2 à 2,5 cm de long et portant un style épais, parfois velu-hérissé, sépales de 6 à 8 mm de long, longuement persistant autour du fruit.

Malheureusement nous avions basé, dans notre précédent travail, nos propres déterminations sur des échantillons incorrectement nommés par CHEVALIER.

Dans l'Aïr les deux espèces existent et sont toutes deux citées par BRUNEAU DE MIRÉ et GILLET (*l. c.*).

Nous estimons devoir rapporter au *M. philæana* les récoltes suivantes en provenance du Niger :

*Chevalier s. n.*, entre Tahoua et In Gall, aux confins du désert dans la steppe, 3-2-1932 (P); *43.583*, Damerghan, 17-2-1932 (P); *43.519*, sud de l'Aïr, d'Agadès à Tazolé, 7 à 10-2-1932 (P); *42.965*, Tasolé, 14-2-1932 (P). — *Petit-Lagrange 28*, Aïr, oued Tarazit (P). — *Peyre de Fabrègues 81*, entre Tassara et Tilia (16°30′ N-5°00′ E), 9-9-1962, sur sable tassé sec (ALF); *158*, Tilia (16°10′ N-4°45′ E), 10-9-1962, dans un ravin de colline calcaire (ALF); *2284*, Talrhass (15°15′ N-9°50′ E), 20-10-1966, sables (ALF); *2670*, piste Tillia-Abarok (16°20′ N-4°40′ E), 7-1-1968, bas-fond sablo-argileux et sables battants (ALF).

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1954).
Niger! Tchad! Rép. du Sudan! Égypte-sud de la Mer Morte, Arabie.

8. **Morettia canescens** Boiss., Diagn. **2** (8) : 17 (1842).

Aucun représentant du genre *Morettia* n'est signalé dans la F.W.T.A., ed. 2, 1954; deux espèces cependant y existent réellement : *M. philæana* (Voir ci-dessus) et *M. canescens* (*Petit-Lagrange* 80, Aïr : Mont Baguezane mars-avril 1933 (P); 100, Aïr : Baguezane-Amaloulé, mars-avril 1933 (P)).

## CYPERACEAE

9. **Heleocharis decoriglumis** Berhaut, Bull. Soc. Bot. Fr. **100** : 174 (1953).

Syn. : *H. fistulosa* var. *micrantha* Cherm., Arch. Bot. Caen, mem. **4** : 25 (1936), *p.p.*, quoad descr. et specim. *Trochain* 948 (tunc lectotypus) tantum (syn. emend.)[1].

*Peyre de Fabrègues 2231*, mare, Kissambana, vers Hamdara, 15-10-1966 (ALF, P).

Espèce très longtemps méconnue, malgré l'ancienneté de la première récolte (*Leprieur*, 1828, Sénégal). Chermezon entrevit son existence, mais la confondit malheureusement avec des échantillons de *H. mutata* (L.) Roem. & Schult.; de tous les échantillons de Trochain cités par Chermezon, un seul appartient à *H. decoriglumis;* c'est pourtant à lui que se rapporte sans nul doute l'essentiel de la description originale de *H. fistulosa* var. *micrantha*, et en particulier ce qui concerne l'akène. Mais Chermezon a cru voir dans le reste du matériel soit des spécimens plus jeunes, soit des transitions vers *H. fistulosa* (= *H. acutangula* (Roxb. Schult.), ce qui l'entraîna à n'accorder qu'une faible valeur aux caractères pourtant très nets de *H. decoriglumis.*

Berhaut fut donc le premier à distinguer clairement cette annuelle des bas-fonds argileux inondables du domaine sahélien, bien reconnaissable à ses glumes fortement soulignées d'une marge brun-noir ainsi qu'à l'ornementation de son akène, dont le corps est en outre d'une couleur verte assez rare.

Récoltée aussi au Tchad, d'abord par Créac'h, elle a été retrouvée ces dernières années en diverses localités intermédiaires, au Cameroun septentrional, au Mali; cette récolte au Niger complète ainsi de façon heureuse sa répartition, qui demeure très étroite en latitude.

10. **Rhynchospora holoschœnoides** (L. C. Richard) Herter, Rev. Sudam. Bot. **9** : 157 (1953).

Syn. : *Rhynchospora cyperoides* (Sw.) Mart., Denkschr. Acad. Wiss. Munch. **6** : 149, *comb. illeg.* (basée sur *Schœnus cyperoides* Sw. 1788, non Retz. 1786); et auct. mult.
— *R. Mauritii* Steud., Syn. Cyp. : 149 (1855); E. A. Robinson, Kirkia **1** : 34 (1961).
— *R. Arechavaletæ* Bock., Cyp. Nov. **1** : 24 (1888); D. Podlech, Mitteil. Bot. Staatss. Münch. **4** : 118 (1961).

*Dumont* in herb. *Peyre de Fabrègues* 2660, Bangaza, au N de Dungass, déc. 1967 (ALF, P).

1. Berhaut (l. c. : 173, et Fl. Sénég., ed. 1 : 291 (1954)) faisait précédemment de cette variété un synonyme de *H. mutata* (L.) Rœm. & Schult.

Cette espèce assez polymorphe, que nous préférons considérer comme un tout — éventuellement, mais difficilement, séparable en plusieurs races — occupe une aire assez vaste en Amérique et en Afrique tropicales; dans ce dernier continent, cependant, sa répartition est assez irrégulière, comme l'atteste la carte ci-jointe; jusqu'à ce jour, elle n'était connue, en Afrique occidentale, que près des côtes, alors que son aire




Fig. 2. — Réparlition africaine de **Rhynchospora holoschœnoides** (L. C. Rich.) Herler, montrant la disjonction des aires partielles, et en particulier de la localité située au Niger. — Carle dressée par J. Raynal, d'après le malériel des herbiers P, ALF, K, BR, L, IFAN.

traverse largement l'Afrique austro-tropicale pour aller se terminer á Madagascar et Maurice.

Cette récolte est donc non seulement nouvelle pour le Niger, mais encore remarquable par son éloignement de la côte et des autres localités connues.

Nous remarquerons que c'est également le cas de l'espèce ci-après *Scleria lacustris* Wright, autre afro-américaine. Au Niger, ces deux plantes ont été trouvées dans la même localité; ailleurs en Afrique, les rares localités de *S. lacustris* coïncident presque toutes avec des localités de *Rh. holoschœnoides*, ce qui rend le problème de leurs curieuses répartitions d'autant plus intéressant.

D'autres Cypéracées ont, en Afrique occidentale, une répartition de ce type, à la fois paralittorale et plus ou moins sahélienne : *Pycreus polystachyos* (Rottb.) Pal. Beauv., *Fimbristylis ferruginea* (L.) Vahl, *Heleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult., par exemple. Pour les deux dernières il est certain que leur caractère assez nettement halophile suffit à expliquer une telle répartition, le milieu littoral étant relayé dans le Sahel par les sols chargés en sels avoisinant les bas-fonds temporairement inondables. Pour les autres espèces, qui ne paraissent pas halophiles, l'explication est beaucoup moins évidente. La migration le long d'axes empruntés par les Oiseaux est une hypothèse à envisager pour *Pycreus polystachyos* et quelques autres : certains chapelets des stations orientés N-S, jusqu'en Afrique du Nord, pourraient constituer un argument en faveur de cette interprétation; la diaspore des *Rhynchospora*, aux soies hypogynes et à la stylobase en bec scabres, est éminemment zoochore. Il n'en est pas de même de celle de *Scleria lacustris*, akène très lisse et relativement gros.

11. **Scleria lacustris** Wright ex Sauvalle, Anal. Ac. Cienc. Habana **8** : 152. (1871).

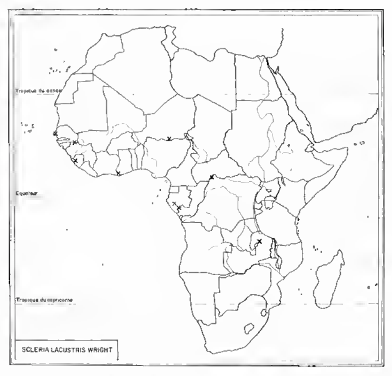



Fig. 3. — **Répartition africaine de Scleria lacustris Wright-Carte dressée par J. Raynal.**

SYN. : *S. aquatica* CHERM., Bull. Soc. Bot. Fr. **77** : 279 (1930).

*Dumont* in herb. *Peyre de Fabrègues 2659*, Bangaza, au N de Dungass, déc. 1967 (ALF, P).

Amérique tropicale (Cuba, Guyane[1], Paraguay), Sénégal, Sierra Léone, Ghana, Gabon, Congo-Brazzaville, Congo-Kinshasa, Zambie[2].

Cette nouvelle localité au Niger constitue un point de plus dans la répartition extrêmement clairsemée de cette espèce, répartition qui, dans son ensemble, comme nous l'avons dit plus haut, rappelle celle de *Rhynchospora holoschœnoides*.

### GRAMINEAE

11 *bis*. **Loxodera Ledermannii** (Pilger) Launert, Senck. Biol., **46** : 121 (1965); Clayton, Kew Bull., **20**, (2) : 258 (1966).

*Boudet 5259*, 10 km W Gaya (carte Gaya), 27-10-1968, sur plateau cuirassé avec *Loudetia togoensis;* localement abondant (ALF, K).

Nigeria (Kaduna district), Cameroun, Uganda.
Nouveau pour le Niger.

12. **Sporobolus cordofanus** (Steud.) Coss., Bull. Soc. bot. Fr. **36** : 253 (1889); Clayton, Kew Bull., **19** (2) : 294 (1965).

BAS. : *Triachyrum cordofanum* STEUD., Syn. Pl. Glum. **1** : 176 (1854).
SYN. : *S. humifusus* KUNTH var. *cordofanus* (STEUD.) MASSEY, Sudan Grasses : 43 (1926).
— *S. albomarginatus* STENT et RATTRAY, Proc. Rhod. Sci. Ass. **32** : 51 (1933).

*Peyre de Fabrègues 2146*, Diffa (13°15′ N-12°30′ E), 18-9-1966 (ALF, K) (det. W. D. CLAYTON).

Nouveau pour l'ouest africain.
Niger, Rép. du Sudan, Kenya, Tanganyika, Rhodésie.

### LYTHRACEAE

13. **Ammania urceolata** Hiern, in Oliver, Fl. Trop. Afr. **2** : 478 (1871).

*Peyre de Fabrègues 2567 bis*, Tchin Tabaraden (15°50′ N-5°50′ E), 15-10-1967, bord de mare, sur argile et à l'ombre, un pied en mélange avec *A. senegalensis* Lam. (P); *1142*, Gazamni (carte Kelle), 19-11-1964, bas-fond (ALF, P).

Rare espèce seulement connue par quelques échantillons en provenance de la République du Sudan.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1954).

1. *Fide* NELMES, Kew Bull. **10** : 423 (1955).
2. Nous ignorons sur quel matériel se fonde ROBINSON (Kew Bull. **18** : 519 (1966) pour citer l'espèce de République centrafricaine (confusion avec la localité congolaise (district de l'Ubangi)?) et de Madagascar.

14. **Nesaea radicans** Guill. et Perr. var. **latifolia** Fernandes et Diniz, Bolet. Soc. Broter. **31**, ser. 2 a : 157 et tab. VIII (1957).

*Peyre de Fabrègues 1286*, Magaria-Matameye (13°15′ N-8°40′ E), 28-11-1964, sur sable (ALF), P; *1517*, Matameye, 27-4-1966, sur sol humide (ALF); *2352*, Matameye (13°30′ N-8°30′ E), sur sable humide (ALF).

Spectaculaire variation très robuste, décrite de Guinée portugaise, région de Mansoa, d'après une récolte Espirito Santo de 1955.

Nouveau pour le Niger.

15. **Rotala pterocalyx** A. Raynal, Adansonia, ser. 2, **7** (3) : 337 et 338, fig. 8 (1967); *l. c.* **7** (4) : 543 et 538, fig. M 1.2 (1967).

*Peyre de Fabrègues 2234*, Takiéta (13°40′ N-8°30′ E), 15-10-1966, bord de mare (ALF).

Très curieuse espèce caractérisée par les 4 ailes longitudinales du tube du calice, décrite d'après une récolte J. Raynal faite au Sénégal en 1961.

Sénégal, Niger, Rép. centrafricaine. Nouveau pour le Niger.

## PAPILIONACEAE

16. **Crotalaria microphylla** Vahl, Symb. Bot. **1** : 52 (1790).

Syn. : *C. sennii* Chiov., Fl. Somala **2** : 157 (1932).

*Peyre de Fabrègues 782*, Nord-Gouré (15° N-10°40′ E), 28-8-1964, sables (ALF); *878*, Termit-Ténéré (15°45′ N-11°30′ E), 15-9-1964, sables (ALF); *1069*, Tasker (15°10′ N-10°40′ E), 7-10-1964, sable de dune (ALF); *2191*, Tasker sud (15° N-10°30′ E), 29-9-1966, vallée sableuse (ALF).

Niger! Tchad! Rép. du Sudan; Égypte; Abyssinie; Afrique de l'Est; Arabie.

Plante à fleurs rose bleuté veinées de lilas.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1958).

17. **Sesbania tetraptera** Hochst. ex Bak. in Oliv., Fl. Trop. Afr. **2** : 136 (1871); Gillett, Kew Bull. **17** (1) : 149 et carte : 151 (1963).

Syn. : *S. Kirkii* Phill. et Hutch., Bothalia, **1** : 54 (1921).

*Peyre de Fabrègues 2596*, Ader Doutchi, Gidan Kassori (14°45′ N-5°30′ E), 19-10-1967, bord de route, vallée sablo-argileuse, peu fréquent (ALF).

Très spectaculaire espèce à fruits portant 4 ailes, l'un des deux représentants africains du sous-genre *Pterosesbania;* d'autres espèces (sous-genre *Daubentonia*) d'Amérique présentent ce caractère, mais sont assez différentes par ailleurs des *Sesbania* africains à fruits ailés.

Niger, Rép. du Sudan, Tanganyika, Mozambique, Transvaal.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1958).

**POLYGONACEAE**

18. **Oxygonum sinuatum** (Meisn.) Dammer in Engler, Pflanzenw. Ost-Afr. **c** : 170 (1895); Graham, in Turrill et Milne-Redh., Fl. Trop. East Afr., *Polygonaceæ*: 34 (1958).

BAS. : *Ceratogonum sinuatum* MEISN. in DC, Prodr. **14** : 40 (1856).
SYN. : *C. atriplicifolium* auct. : A. RICH., Tent. Fl. Abyss. **2** : 231 (1851), p.p. ex descr.; non MEISN. — *C. cordofanum* MEISN., in DC, *l. c.* **14** : 39 (1856).

*Peyre de Fabrègues 1921*, Zinder (13°50′ N-9°15′ E), 23-7-1966, sables (ALF); *2371*, Birni N'Kazoé (14°15′ N-9°50′ E), 9-9-1966, bas-fond sablo-argileux inondable (ALF).

Niger, Tchad, Rép. du Sudan, Congo Kinshasa, Afrique de l'Est, Sud-ouest africain.

Nouveau pour le domaine de la F.W.T.A., ed. 2 (1954).

## INFORMATIONS

Le titre de Professeur Honoraire du Muséum National d'Histoire Naturelle a été conféré à **M. André Aubréville,** ancien Professeur de cet établissement, à la chaire de Phanérogamie.

## FLORE DU CAMBODGE, DU LAOS ET DU VIETNAM

Vol. **8** : **M.L. Tardieu-Blot, Nyssaceae** (1 g., 2 sp.), **Cornaceae** (3 g., 9 sp.), **Alangiaceae** (1 g., 6 sp.), 53 p., 4 pl. — 19 F.

Vol. **9** : **M. Nguyen van Thuan, Campanulaceae** (8 g., 19 sp.), 53 p., 5 pl. — 19 F.

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 30 JUIN 1969
SUR LES PRESSES DE L'IMPRIMERIE
FD IMPRIMERIE ALENÇONNAISE - 61-ALENÇON

Dépôt légal ; 2e trimestre 1969 — 8.593

